Anunt de participare numarul 182300/31.01.2018

Inapoi

Detaliu anunt

Tip legislatie: Legea nr. 98/23.05.2016

Stare anunt: Publicat

Stare procedura: In desfasurare

Data transmiterii in SEAP: 26.01.2018 16:04

Data acceptarii ANRMAP: 30.01.2018 16:51

Observatii ANRMAP: Va recomandam ca imediat dupa publicarea anuntului de participare sa transmiteti in SEAP erata la care se face referire in mesajul de publicare al documentatiei de atribuire. Prin aceeasi erata corectati si termenul de la sect. I.1). Aveti in vedere ca prin termenele stabilite (referitor la solicitarea de clarificari si referitor la raspunsul autoritatii contractante) sa oferiti pe de o parte operatorilor economici o perioada suficienta pentru a studia documentatia de atribuire, dar pe de alta parte autoritatea contractanta sa aiba timpul necesar pentru a raspunde la acestea.

Data trimiterii la OJ: 30.01.2018

Data publicarii in SEAP: 31.01.2018 01:30

Trimite la OJ: Da

Numarul anuntului in OJ: /S - Din Salveaza

Anuntul corespunde unei proceduri de licitatie deschisa sau restransa care se va desfasura prin mijloace electronice

Documentatie de atribuire

Numar documentatie:	310069
Denumire contract:	ACORD-CADRU „LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI ANUL I – ANUL III, Lot 1-9”
Data acceptare:	23.01.2018

Planuri anuale de achizitii publice

An	Denumire plan	Denumire detaliu plan

SECTIUNEA I: AUTORITATEA CONTRACTANTA

I.1) DENUMIREA, ADRESA SI PUNCT(E) DE CONTACT:

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.
Adresa postala: prin DRDP IASI - STRADA GHEORGHE ASACHI NR. 19 , Localitatea: Iasi , Cod postal: 700481 , Romania , Punct(e) de contact: Departament Achizitii , Tel. +40 232214430 , Email: drdpis@mail.dntis.ro , Fax: +40 232214432 , Adresa internet (URL): www.cnadnr.ro , Adresa profilului cumparatorului: www.e-licitatie.ro

ADRESA DE LA CARE SE POT OBTINE INFORMATII SUPLIMENTARE:
Punctul (punctele) de contact mentionat(e) anterior
CAIETUL DE SARCINI SI DOCUMENTELE SUPLIMENTARE (INCLUSIV DOCUMENTELE PENTRU DIALOGUL COMPETITIV SI SISTEMUL DE ACHIZITIE DINAMIC) POT FI OBTINUTE LA:
Punctul (punctele) de contact mentionat(e) anterior

OFERTELE SAU SOLICITARILE DE PARTICIPARE TREBUIE TRANSMISE LA:
Punctul (punctele) de contact mentionat(e) anterior

I.2) TIPUL AUTORITATII CONTRACTANTE SI ACTIVITATEA PRINCIPALA (ACTIVITATILE PRINCIPALE)

Minister sau orice alta autoritate nationala sau federala, inclusiv subdiviziuni regionale sau locale ale acestora
Activitate (activitati)
- Constructii si amenajari teritoriale

AUTORITATEA CONTRACTANTA ACTIONEAZA IN NUMELE ALTOR AUTORITATI CONTRACTANTE
Nu

SECTIUNEA II: OBIECTUL CONTRACTULUI

II.1) DESCRIERE

II.1.1) Denumirea data contractului de autoritatea contractanta

ACORD-CADRU „LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI ANUL I – ANUL III, Lot 1-9”

II.1.2) Tipul contractului si locul de executare a lucrarilor, de furnizare a produselor sau de prestare a serviciilor

Lucrari
Executarea
Locul principal de executare: DN-urile din administrarea DRDP Iasi
Codul NUTS: RO21 - Nord-Est

II.1.3) Anuntul implica

Incheierea unui acord-cadru

II.1.4) Informatii privind acordul-cadru

Contractele subsecvente urmeaza sa se atribuie prin reluarea competitiei: Nu

Acord-cadru cu un singur agent economic

Durata acordului-cadru: 36 luni

Valoarea estimata fara TVA: 589,649,779.89 RON

Frecventa si valoarea contractelor ce vor fi atribuite: minim 1 contract subsecvent pe fiecare lot in parte/an. Valoarea estimata pe fiecare lot in parte:Lot 1 - SDN Bacau – 66.112.474,00 lei fara TVA; Lot 2 - SDN Barlad – 59.165.697,00 lei fara TVA; Lot 3 - SDN Botosani – 47.376.909,39 lei fara TVA; Lot 4 - SDN C-lung Mold. – 28.248.394,54 lei fara TVA; Lot 5 - SDN Focsani – 111.749.591,78 lei fara TVA; Lot 6 - SDN Galati – 27.919.270,28 lei fara TVA; Lot 7 - SDN Iasi – 97.738.511,34 lei fara TVA; Lot 8 - SDN Piatra Neamt – 71.191.869,22 lei fara TVA; Lot 9 - SDN Suceava – 80.147.062,34 lei fara TVA. Valoarea estimata a celui mai mare contract subsecvent: Lot 1 - SDN Bacau – 14.105.694,00 lei fara TVA; Lot 2 - SDN Barlad – 7.234.825,89 lei fara TVA; Lot 3 - SDN Botosani – 13.758.369,75 lei fara TVA; Lot 4 - SDN C-lung Mold. – 14.124.197,27 lei fara TVA; Lot 5 - SDN Focsani – 13.504.904,55 lei fara TVA; Lot 6 - SDN Galati – 9.306.309,37 lei fara TVA; Lot 7 - SDN Iasi – 14.142.434,82 lei fara TVA; Lot 8 - SDN Piatra Neamt – 15.827.975,36 lei fara TVA; Lot 9 - SDN Suceava – 12.022.081,02 lei fara TVA. Cantitatile minime si maxime estimate pe durata acordurilor cadru, precum si cantitatile minime si maxime care ar putea face obiectul unui singur contract subsecvent sunt inscrise in Anexele la Documentatia tehnica pentru fiecare Lot în parte.

II.1.5) Descrierea succinta a contractului sau a achizitiei/achizitiilor

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI.
Autoritatea contractanta va raspunde in mod clar si concret la toate solicitarile de clarificari intr-un termen de 5 zile, pana in a 10 a zi inainte de termenul stabilit pentru depunerea ofertelor. Solicitarile de clarificari se vor adresa cu minim 15 zile înainte de termenul limita stabilit pentru depunerea ofertelor.

II.1.6) Clasificare CPV (vocabularul comun privind achizitiile)

45233139-3 - Lucrari de intretinere a drumurilor nationale (Rev.2)

II.1.7) Contractul intra sub incidenta acordului privind contractele de achizitii publice

Da

II.1.8) Impartire in loturi

Da

Trebuie depuse oferte pentru unul sau mai multe loturi

II.1.9) Vor fi acceptate variante

Nu

II.2) CANTITATEA SAU DOMENIUL CONTRACTULUI/ACORDULUI CADRU

II.2.1) Cantitatea totala sau domeniul

Cantitatile minime si maxime estimate pe durata acordurilor cadru sunt inscrise in Anexele la Documentatia tehnica pentru fiecare Lot în parte.

Valoarea estimata fara TVA: 589,649,779.89 RON

II.2.2) Optiuni

Nu

II.3) DURATA CONTRACTULUI/ACORDULUI CADRU/SAD SAU TERMENUL PENTRU FINALIZARE

36 luni incepand de la data atribuirii contractului

SECTIUNEA III: INFORMATII JURIDICE, ECONOMICE, FINANCIARE SI TEHNICE

III.1) CONDITII REFERITOARE LA CONTRACT

III.1.1) Depozite valorice şi garantii solicitate

Lot 1-SDN Bc–140000,00 lei; Lot 2-SDN Bd–75000,00 lei; Lot 3-SDN Bt–140000,00 lei; Lot 4-SDN C-lung Mold –140000,00 lei; Lot 5-SDN Fc–140000,00 lei; Lot 6-SDN Gl–95000,00 lei; Lot 7-SDN Is–140000,00 lei; Lot 8-SDN PN–160000,00 lei; Lot 9-SDN Sv–120000,00 lei. Valabilitate min 120 de zile de la termenul limita de depunere a ofertei. Gar de particip se poate constitui prin:-instrument de garantare (se recomanda folosirea Form A) emis in conditiile legii de o societate bancara sau de o societate de asigurari, emis in numele ofertantului de catre o societate bancara/societate de asigurari care nu se afla in situatii speciale privind autorizarea sau supravegherea, in conditiile legii;-virament bancar la BCR Iasi RO33RNCB0175008094080037 (RON); Gar de particip poate fi constituita si in alta moneda decat lei, la un curs de reconversie afisat de BNR, la data publicarii anuntului de participare.Gar de particip trebuie sa fie irevocabila. Instrum de garantare tr sa prevada ca plata gar de particip se va executa neconditionat, resp la prima cerere a beneficiarului,pe baza declaratiei acestuia cu privire la culpa persoanei garantate.Dovada constituirii gar de particip se va posta obligatoriu in SEAP (semnata cu semnatura electronica extinsa) pana la data si ora limita de depunere a ofertelor.Nota:1.In cazul depunerii de oferte in asociere, gar de particip tr constituita in numele asocierii si sa mentioneze ca acopera in mod solidar toti membrii grupului de operatori economici.Gar de particip emisa in alta limba decat romana va fi prezentata insotita de traducerea autorizata in lb romana. 2. In cazul unei gar de particip emise de catre o societate de asigurari se va prezenta si POLITA DE ASIGURARE/CONTRACTUL DE ASIGURARE insotita de DOVADA PLATII INTEGRALE a primei de asigurare. Polita de asigurare/ contractul de asigurare precum si dovada platii integrale a primei de asigurare emise in alta limba decat romana vor fi insotite de traducerea autorizata in lb romana. 10% din pretul contractului subsecvent, fara TVA. Garantia de buna executie se va constitui prin orice modalitate prevazuta la art. 40 din HG 395/2016 si se va constitui in termen de 5 zile lucratoare de la data semnarii contractului subsecvent. Autoritatea contractanta va elibera/restitui garantia de buna executie conform prevederilor art. 42 din HG 395/2016. Garantia de buna executie trebuie prezentata in conformitate cu Formularul B din Sectiunea "Formulare" a Documentatiei de Atribuire.

III.1.2) Principalele modalitati de finantare si plata si/sau trimitere la dispozitiile relevante

Transferuri de la Bugetul de stat si/sau Venituri proprii

III.1.3) Forma juridica pe care o va lua grupul de operatori economici caruia i se atribuie contractul

Asociere conform art. 53. din Legea privind achizitiile publice nr 98/2016

III.1.4) Executarea contractului este supusa altor conditii speciale

Nu

III.2) CONDITII DE PARTICIPARE

III.2.1) Situatia personala a operatorilor economici, inclusiv cerintele referitoare la inscrierea in registrul comertului sau al profesiei

Informatii si formalitati necesare pentru evaluarea respectarii cerintelor mentionate

Operatorii economici (ofertantii/ofertantii asociati/tertii sustinatori/subcontractantii) nu trebuie sa se regaseasca in situatiile prevazute la art. 164, 165, 167 din Legea nr. 98/2016.
Operatorii economici participanti la procedura de atribuire vor completa DUAE cu informatiile aferente situatiei lor.
Documentele justificative care probeaza indeplinirea celor asumate prin completarea DUAE urmeaza a fi prezentate, la solicitarea autoritatii contractante, doar de catre ofertantul clasat pe locul I in clasamentul intermediar intocmit la finalizarea evaluarii ofertelor.
Documentele justificative care probeaza indeplinirea celor asumate prin completarea DUAE sunt:
1. Certificate constatatoare privind lipsa datoriilor restante, cu privire la plata impozitelor, taxelor sau a contributiilor la bugetul general consolidat (buget local, buget de stat, etc.) la momentul prezentarii;
2. Cazierul judiciar al operatorului economic si al membrilor organului de administrare, de conducere sau de supraveghere al respectivului operator economic, sau a celor ce au putere de reprezentare, de decizie sau de control in cadrul acestuia, asa cum rezulta din certificatul constator emis de ONRC/ actul constitutiv;
3. Documente prin care se demonstreaza faptul ca operatorul economic poate beneficia de derogarile prevazute la art. 166 alin. (2), art. 167 alin. (2), art. 171 din Legea 98/2016 privind achizitiile publice.
4. Alte documente edificatoare, daca este cazul.
Totodata, operatorul economic (Ofertantul unic/Ofertantul asociat/Subcontractantul/Tertul sustinator) va depune odata cu DUAE “Declaratia cu privire la neincadrarea in situatiile potential generatoare de conflict de interese, asa cum sunt acestea definite la art. 60 din Legea 98/2016”. Se va completa Formularul nr. C din Sectiunea Formulare.
Persoanele cu functie de decizie din cadrul CNAIR prin DRDP Iasi in ceea ce priveste organizarea, derularea si finalizarea procedurii de atribuire sunt: ing. Laicu Ovidiu Mugurel – Director General Regional DRDP IASI, ing. Cercel Vlad Constantin – Director Adjunct Exploatare, ec. Popa Vasile – Director Economic, ing. Mirela Popescu – sef Departament Mentenanta, ing. Danut Minea – sef Serviciu MP, jr. Dorel Gotu – Sef Departament Juridic, ec. Daniela Crucianu – Sef Serviciu Financiar si Salarizare, ec. Stefan Cristian - Sef Compartiment CFP, Sef Birou Analiza Preturi - ing. Zaharia Nadia, Lemnaru Razvan – Sef Departament Achizitii, ec. Anca Ungureanu – Compartiment Pregatire Documentatii.
Se vor depune, odata cu DUAE, urmatoarele documente: angajamentul ferm al tertului sustinator din care rezulta modul efectiv în care se va materializa sustinerea acestuia, acordul de subcontractare si/sau a acordul de asociere, dupa caz. Se va completa DUAE (in conformitate cu Notificarea nr. 240/2016) de catre operatorii

economici participanti la procedura de atribuire cu informatiile aferente situatiei lor.
Operatorii economici ce depun oferta trebuie sa dovedeasca o forma de inregistrare in conditiile legii din tara de rezidenta, din care sa reiasa ca operatorul economic este legal constituit, ca nu se afla in niciuna din situatiile de anulare a constituirii, precum si faptul ca are capacitate profesionala de a realiza activitatile care fac obiectul contractului.
In vederea demonstrarii indeplinirii criteriului de capacitate de exercitare a activitatii profesionale, Ofertantul unic/Ofertantul asociat/ tertul sustinator/subcontractant va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea A "Capacitatea de a corespunde cerintelor".
Ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire va prezenta, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante, Certificatul Constatator emis de Oficiul Registrului Comertului de pe langa Tribunalul Teritorial in integralitate, din care sa rezulte ca activitatea principala/secundara pe care o desfasoara conform codificarii CAEN corespunde obiectului contractului.
De asemenea, in Certificatul Constatator emis de Oficiul Registrului Comertului de pe langa Tribunalul Teritorial trebuie sa se regaseasca si urmatoarele informatii: datele de identificare ale operatorului economic, actionarii/ asociatii, organele de conducere, administratorii, membrii Consiliului de Administratie, membrii Consiliului de Supraveghere, cotele de participare.
Nota 1: Pentru persoanele juridice straine, se vor prezenta documente edificatoare care dovedesc o forma de inregistrare in conformitate cu prevederile legale din tara in care ofertantul este stabilit, din care sa reiasa informatiile solicitate de catre Autoritatea Contractanta.
Nota 2: In cazul unei asocieri, se vor prezenta documente pentru fiecare dintre membrii asocierii. Pentru indeplinirea cerintei este suficient ca obiectul de activitate al fiecarui membru sa fie in concordanta cu partea din contract pe care o va realiza.
Nota 3: In situatia in care ofertantul beneficiaza de sustinere din partea unor terti sau in situatia in care subcontracteaza parti din contract, acesta va prezenta Certificatul Constatator si pentru tertii sustinatori/subcontractantii declarati in DUAE. Pentru indeplinirea cerintei este suficient ca obiectul de activitate al fiecarui subcontractant sa fie in concordanta cu partea din contract pe care o va realiza.

III.2.2) Capacitatea economica si financiara

Informatii si formalitati necesare pentru evaluarea respectarii cerintelor mentionate

III.2.3) Capacitatea tehnica

Informatii si formalitati necesare pentru evaluarea respectarii cerintelor mentionate

Cerinta 1: Experienta similara
Lista principalelor lucrari executate în ultimii 5 ani, continând valori, perioada si locul de executie. Demonstrarea acestei cerinte privind capacitatea tehnica se realizeaza initial prin completarea cerintei corespunzatoare in formularul DUAE cu privire la numarul si data contractului invocat drept experienta similara, valoarea, beneficiarul, data si numarul documentului de receptie precum si ponderea si /sau activitatile pentru care ofertantul a fost reponsabil. Lista cu lucrarile executate in ultimii 5 ani trebuie sa contina cel putin un contract prin care sa se demonstreze ca a dus la bun sfarsit executia de lucrari similare (executie de lucrari noi de infrastructura rutiera si/sau lucrari de intretinere periodica si/sau lucrari de reparatii curente si/sau lucrari de reparatii capitale si/sau lucrari de modernizare a infrastructurilor rutiere).
*) Prin lucrari duse la bun sfarsit se intelege:
- lucrari receptionate pe obiecte, care sunt insotite de proces verbal de receptie intocmit in conformitate cu prevederile legale si tehnice aplicabile;
- lucrari receptionate insotite de proces verbal la terminarea lucrarilor;
- lucrari receptionate insotite de proces verbal de receptie finala.
**) ultimii 5 ani se raporteaza la termenul limita de depunere a ofertelor, cu aplicarea corespunzatoare a Instructiunii ANAP nr. 2/2017 (art. 13).
Cerinta 2: Utilaje, instalatii si echipamente tehnice:
Ofertantul trebuie sa demonstreze ca are la dispozitie/ are acces la urmatoarele utilaje, instalatii si echipamente tehnice pentru executia celui mai mare contract subsecvent:
- Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestari servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzatoare cu specificul lucrarilor de covoare asfaltice;
- Statie de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor;
- Perie mecanica pentru maturare;
- Utilaj (autocisterna) cu dispozitiv de stropire (instalatie pentru spalare sub presiune);
- Utilaj (autocisterna) de raspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport;
- Autobasculante dotate cu prelate speciale;
- Autobasculante;
- Freza pentru asfalt (daca este cazul);
- Incarcator frontal;
- Repartizator finisor prevazut cu sistem de nivelare încalzit care asigura o precompactare;
- Cilindri compactori;
- Utilaje necesare pentru executia marcajelor longitudinale si transversale – masina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însotitor de transport materiale si scule.
INFORMATII PRIVIND ASOCIEREA

INFORMATII PRIVIND TERTII SUSTINATORI
INFORMATII PRIVIND SUBCONTRACTANTII
Ofertantul trebuie sa faca dovada implementarii sistemului de management al calitatii conform SR EN ISO 9001 sau echivalent in raport cu domeniul in care se incadreaza activitatea/activitatile principala/ principale ce face obiectul acordului-cadru aferent fiecarui lot in parte.
Ofertantul trebuie sa faca dovada implementarii sistemului de management al mediului pentru activitatea principala conform SR EN ISO 14001 sau echivalent in raport cu domeniul in care se incadreaza activitatea/ activitatile principala/principale ce face obiectul acordului-cadru aferent fiecarui lot in parte.

Nivel(uri) specific(e) minim(e) necesar(e)

In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul/ ofertantul asociat/ tertul sustinator va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". La nivelul DUAE trebuie precizate de catre ofertanti informatii cum ar fi: numarul si data contractului/contractelor invocat/invocate drept experienta similara, beneficiarul/beneficiarii acestora si datele lor de contact, data si numarul documentelor de receptie (procese verbale), ale documentelor constatatoare, ale certificarilor de buna executie, precum si ponderea si/sau activitatile pentru care a fost responsabil, impreuna cu valoarea acestora, . Ofertantul clasat pe primul loc, dupa aplicarea criteriului de atribuire ofertelor admisibile, va prezenta, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante, documentele justificative care atesta indeplinirea cerintei, si anume: Copii ale partilor relevante ale contractelor/ Procese verbale de receptie la terminarea lucrarilor/ Procese verbale de receptie finala/ Certificari de buna executie/ Documente/certificate constatatoare emise de autoritatile contractate, din care sa reiasa toate elementele necesare pentru confirmarea indeplinirii cerintei de capacitate tehnica, etc. Aceste documente vor fi prezentate si de catre ofertantul asociat, in situatia in care resursele acestuia au fost luate in considerare pentru indeplinirea cerintei. Nota 1: Daca un grup de operatori economici depune o oferta comuna, cerinta se demonstreaza prin luarea in considerare a resurselor tuturor membrilor grupului. In aceasta situatie, si ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". Acordul de asociere se va posta in SEAP odata cu DUAE. Nota 2: In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul poate beneficia de sustinerea unui/unor tert/terti. In acest sens vor fi respectate prevederile art. 182 din Legea nr. 98/2016 si ale art. 48 din HG nr. 395/2016. Nota 3: Tertul sustinator va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". Nota 4: In cazul in care beneficiaza de sustinere din partea unui tert, ofertantul va prezenta, odata cu DUAE Angajament ferm privind sustinerea acordata ofertantului pentru indeplinirea criteriului referitor la capacitatea tehnica - experienta similara – Formularul 3A + documentele transmise de catre tertul/tertii sustinator/sustinatori operatorului economic, din care rezulta modul efectiv prin care tertul sustinator va asigura indeplinirea propiului angajament de sustinere, care se vor constitui anexe la respectivul angajament. Documentele justificative prin care tertul sustinator asigura indeplinirea obligatiilor asumate prin angajament (documentele emise de Beneficiarul lucrarilor/ Procese verbale de receptie la terminarea lucrarilor/ Procese verbale de receptie finala/ Documente constatatoare emise de autoritatile contractate, din care reies toate elementele necesare pentru confirmarea indeplinirii cerintei de capacitate tehnica) vor fi prezentate de ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante. Nota 5: Pentru contractele a caror valoare este exprimata in alta valuta decat in lei, cursul de referinta care va fi avut in vedere pentru calculul echivalentei este cursul mediu anual in lei/valuta comunicat de Banca Nationala a Romaniei. In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul/ofertantul asociat/tertul sustinator va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". Ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire va prezenta, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante, certificate/documente care atesta indeplinirea cerintei, si anume: 1. documente care sa ateste ca dispune de utilajele, instalatiile si echipamentele tehnice pentru executarea contractului, cat si categoria si profilele laboratorului; 2. tipul si modelul echipamentului/ utilajului; 3.pentru laborator - copie fata/verso ale autorizatiilor/acreditarilor (cu anexe) laboratorului autorizat/acreditat cu care va efectua incercarile de laborator necesare executiei lucrarilor. In cazul in care laboratorul respectiv nu apartine ofertantului se vor prezenta si angajamentul/ contractul de prestari servicii incheiat intre ofertant si laboratorul respectiv. Autorizatiile/Acreditarile laboratorului trebuie sa cuprinda in profilele autorizate/acreditate toate incercarile de laborator necesare executiei lucrarilor si trebuie sa fie valabile la data prezentarii. Atat angajamentul/contractele de colaborare incheiate intre ofertant si laboratorul respectiv cat si autorizatiile laboratorului trebuie sa fie valabile la data prezentarii. Aceste documente vor fi prezentate si de catre ofertantul asociat, in situatia in care resursele acestuia au fost luate in considerare pentru indeplinirea cerintei. Nota 1: In vederea indeplinirii criteriului de calificare, nu este obligatorie prezentarea unui singur laborator autorizat cu toate profilele solicitate. Ofertantii pot prezenta in acest sens unul sau mai multe laboratoare autorizate pentru cumularea tuturor profilelor solicitate. Nota 2: Daca un grup de operatori economici depune o oferta comuna, cerinta se demonstreaza prin luarea in considerare a resurselor tuturor membrilor grupului. In aceasta situatie, si ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". Acordul de asociere se va posta in SEAP odata cu DUAE. Nota 3: In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul poate beneficia de sustinerea unui/unor tert/terti. In acest sens vor fi respectate prevederile art. 182 din Legea nr. 98/2016 si ale art. 48 din HG nr. 395/2016. Nota 4: Tertul sustinator va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". Nota 5: In cazul in care beneficiaza de sustinere din partea unui tert, ofertantul va prezenta, odata cu DUAE Angajament ferm privind sustinerea acordata ofertantului pentru indeplinirea criteriului referitor la capacitatea tehnica si/sau profesionala –

Formularul 3B + documentele transmise de catre tertul/tertii sustinator/sustinatori operatorului economic, din care rezulta modul efectiv prin care tertul sustinator va asigura indeplinirea propiului angajament de sustinere, care se vor constitui anexe la respectivul angajament. Documentele justificative prin care tertul sustinator asigura indeplinirea obligatiilor asumate prin angajament (documentele care atesta ca dispune de utilajele, instalatiile si echipamentele tehnice pentru executarea contractului, cat si categoria si profilele laboratorului, tipul si modelul echipamentului/ utilajului) vor fi prezentate de ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante. Mai multi operatori economici au dreptul de a se asocia cu scopul de a depune oferta comuna, fara a fi obligati sa adopte sau sa constituie o anumita forma juridica pentru depunerea ofertei. In acest sens, Ofertantul va completa in mod corespunzator DUAE, partea II "Informatii referitoare la operatorul economic", sectiunea A "Informatii privind operatorul economic". Toti membrii asocierii au obligatia de a completa DUAE cu toate informatiile solicitate de Autoritatea Contractanta in Documentatia de Atribuire. De asemenea, ofertantul va incarca in mod obligatoriu in SEAP, impreuna cu DUAE si cu oferta, Formularul nr. 2 „Acordul de Asociere”, in conformitate cu modelul prezentat in Sectiunea „Formulare” a Documentatiei de Atribuire. Acesta va fi prezentat intr-un singur exemplar si va fi semnat si stampilat, in cazul unei asocieri, de reprezentatul legal al fiecarui ofertant asociat (in conformitate cu modelul pus la dispozitie). Acordul de Asociere va fi semnat cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat in conditiile legii. Nota: In cazul in care oferta comuna este declarata castigatoare, inainte de semnarea contractului, participantii in comun la procedura de atribuire vor prezenta Acordul de asociere autentificat. Daca ofertantul beneficiaza de sustinere din partea unui/unor tert/terti in vederea indeplinirii unui/ unor criteriu/ii de calificare, ofertantul are obligatia de a completa DUAE, partea II "Informatii referitoare la operatorul economic", sectiunea C "Informatii privind utilizarea capacitatilor altor entitati", mentionand explicit denumirea operatorului economic/operatorilor economici care au calitatea de tert sustinator/terti sustinatori, precum si criteriul/criteriile de calificare care urmeaza a fi indeplinite ce acesta/acestia. De asemenea, fiecare tert sustinator va completa un formular DUAE separat care sa cuprinda informatiile solicitate in: - partea II "Informatii referitoare la operatorul economic" - sectiunea A " Informatii privind operatorul economic " si B "Informatii privind reprezentantii operatorului economic", - partea III "Motive de excludere" - partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala", in situatia in care sustinerea acordata se refera la indeplinirea criteriilor referitoare la capacitatea tehnica - experienta similara si/sau la indeplinirea criteriilor referitoare la capacitatea tehnica - utilaje, instalatii si echipamente tehnice pentru executia lucrarilor. In cazul in care beneficiaza de sustinere din partea unui tert, ofertantul va prezenta, odata cu DUAE Angajamentul ferm privind sustinerea acordata ofertantului pentru indeplinirea criteriului referitor la capacitatea tehnica + documentele transmise de catre tertul/tertii sustinator/sustinatori operatorului economic, din care rezulta modul efectiv prin care tertul sustinator va asigura indeplinirea propiului angajament de sustinere, care se vor constitui anexe la respectivul angajament. Acestea vor fi semnate cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat in conditiile legii. Documentele justificative solicitate prin Fisa de date a achizitiei pentru demonstrarea cerintelor privind capacitatea tehnica (experienta similara si/sau dotare tehnica) vor fi prezentate la solicitarea Autoritatii Contractante, doar de catre ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire, anterior atribuirii contractului, cu respectarea cerintelor privind semnarea electronica a documentelor. Nota: In situatia in care ofertantii beneficiaza de sustinere din partea unui/unor terti pentru indeplinirea criteriilor privind capacitatea tehnica si profesionala, se vor aplica prevederile art. 182 - 185 din Legea 98/2016, precum si prevederile art. 48-50 din HG 395/2016. In cazul in care ofertantul va subcontracta o parte din contract, ofertantul are obligatia de a completa DUAE, partea II "Informatii referitoare la operatorul economic", sectiunea D "Informatii privind subcontractantii pe ale caror capacitati operatorul economic nu se bazeaza", si partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala", cu indicarea explicita a procentului de subcontractare aferent fiecarui subcontractant declarat. De asemenea, fiecare subcontractant va completa un formular DUAE separat care sa cuprinda informatiile solicitate in: - partea II "Informatii referitoare la operatorul economic" - sectiunea A " Informatii privind operatorul economic" si B "Informatii privind reprezentantii operatorului economic", - partea III "Motive de excludere". Nota 1: Ofertantii vor incarca in mod obligatoriu in SEAP, impreuna cu DUAE si cu oferta, acordul/acordurile de subcontractare incheiate intre contractant si subcontractantul/subcontractantii nominalizat/nominalizati in oferta. Acordul/acordurile de subcontractare va/vor fi semnat/e cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat in conditiile legii si trebuie sa fie in concordanta cu oferta. Acestea trebuie sa contina cel putin urmatoarele elemente: numele, datele de contact, reprezentantii legali ai subcontractantului; activitatile ce urmeaza a fi subcontractate; procentul de subcontractare; optiunea privind realizarea platilor direct catre subcontractant. In conformitate cu prevederile art. 174, alin (1) din Legea 98/2016, Autoritatea Contractanta isi rezerva dreptul de a solicita ofertantului clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire sa transmita informatii si documente relevante referitoare la capacitatea tehnica si profesionala a subcontractantilor propusi, cu privire la partea/partile din contract pe care acestia urmeaza sa o/le indeplineasca efectiv. In cazul in care din informatiile si documentele prezentate potrivit solicitarii de mai sus nu rezulta ca subcontractantul propus are capacitatea tehnica si profesionala necesara pentru partea/partile din contract pe care acesta urmeaza sa o/le indeplineasca efectiv, in conformitate cu art. 174, alin (2) din Legea nr. 98/ 2016, autoritatea contractanta respinge subcontractantul propus si solicita ofertantului o singura data inlocuirea acestuia si prezentarea unui alt subcontractant care sa aiba capacitatea tehnica si profesionala necesara pentru partea/partile din contract pe care acesta urmeaza sa o/le indeplineasca efectiv. In conformitate cu prevederile art. 218, alin (4) din Legea 98/2016, Autoritatea contractanta are obligatia de a solicita, ulterior atribuirii contractului, la încheierea acestuia,

prezentarea contractului/contractelor încheiate între contractant si subcontractantul/subcontractantii nominalizat/nominalizati in oferta, astfel încât activitatile ce revin acestuia/acestora, precum si sumele aferente prestatiilor, sa fie cuprinse în contractul de achizitie publica. In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul/ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea D "Sisteme de asigurare a calitatii si standarde de management de mediu". Ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire va prezenta, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante, certificari specifice acordate de organisme independente, respectiv SR EN ISO 9001 sau echivalent sau orice alte probe sau dovezi, in masura in care probele/dovezile prezentate confirma asigurarea unui nivel corespunzator al calitatii, echivalent cu cel solicitat prin documentatia de atribuire, pentru fiecare asociat in parte, daca este cazul. Nota 1: Daca un grup de operatori economici depune o oferta comuna, cerinta se demonstreaza individual de catre fiecare membru in parte, pentru partea de contract pe care o realizeaza. In aceasta situatie, si ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea D "Sisteme de asigurare a calitatii si standarde de management de mediu". Nota 2: Cerinta privind certificarea SR EN ISO 9001 sau echivalent nu poate fi indeplinita prin intermediul unei alte persoane (tert sustinator). Nota 3: In cazul in care operatorul economic demonstreaza ca nu are acces la un certificat de calitate ori nu a avut posibilitatea de a-l obtine pana la momentul prezentarii documentelor, din motive care nu ii sunt imputabile, ofertantul poate prezenta orice alte probe sau dovezi, in masura in care probele/dovezile prezentate confirma asigurarea unui nivel corespunzator al calitatii, echivalent cu cel solicitat prin documentatia de atribuire. In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul/ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea D "Sisteme de asigurare a calitatii si standarde de management de mediu". Ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire va prezenta, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante, certificari specifice acordate de organisme independente, respectiv SR EN ISO 14001 sau echivalent sau orice alte probe sau dovezi, in masura in care probele/dovezile prezentate confirma asigurarea unui nivel corespunzator al protectiei mediului, echivalent cu cel solicitat prin documentatia de atribuire, pentru fiecare asociat in parte, daca este cazul. Nota 1: Daca un grup de operatori economici depune o oferta comuna, cerinta se demonstreaza individual de catre fiecare membru in parte, pentru partea de contract pe care o realizeaza. In aceasta situatie, si ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea D "Sisteme de asigurare a calitatii si standarde de management de mediu". Nota 2: Cerinta privind certificarea SR EN ISO 14001 sau echivalent nu poate fi indeplinita prin intermediul unei alte persoane (tert sustinator). Nota 3: In cazul in care operatorul economic demonstreaza ca nu are acces la un certificat de mediu ori nu a avut posibilitatea de a-l obtine pana la momentul prezentarii documentelor, din motive care nu ii sunt imputabile, ofertantul poate prezenta orice alte probe sau dovezi, in masura in care probele/dovezile prezentate confirma asigurarea unui nivel corespunzator al protectiei mediului, echivalent cu cel solicitat prin documentatia de atribuire.

III.2.4) Contracte rezervate

Nu

III.3) CONDITII SPECIFICE PENTRU CONTRACTELE DE SERVICII

III.3.1) Prestarea serviciilor in cauza este rezervata unei anumite profesii

Nu

III.3.2) Persoanele juridice au obligatia sa indice numele si calificarile profesionale ale membrilor personalului responsabili pentru prestarea serviciilor respective

Nu

SECTIUNEA IV: PROCEDURA

IV.1) TIPUL PROCEDURII

IV.1.1) Tipul procedurii

Licitatie deschisa

IV.2) CRITERII DE ATRIBUIRE

IV.2.1) Criterii de atribuire

Pretul cel mai scazut

IV.2.2) Se va organiza o licitatie electronica

Nu

IV.3) INFORMATII ADMINISTRATIVE

IV.3.1) Numar de referinta atribuit dosarului de autoritatea contractanta

IV.3.2) Anunturi publicate (anunt publicat) anterior privind acelasi contract

Nu

IV.3.3) Conditii de obtinere a caietului de sarcini si a documentatiei suplimentare (cu exceptia unui SAD) sau a documentului descriptiv (in cazul unui dialog competitiv)

Termenul limita pentru depunerea cererilor de documente sau pentru acces la documente: 05.03.2018 15:59

Documente de plata: NU

IV.3.4) Termen limita pentru primirea ofertelor sau a cererilor de participare

05.03.2018 16:00

IV.3.5) Data transmiterii invitatiilor de prezentare de oferte sau de participare candidatilor selectati

IV.3.6) Limba sau limbile in care poate fi redactata oferta sau cererea de participare

Romana

Moneda in care se transmite oferta de pret: RON

IV.3.7) Perioada minima pe parcursul careia ofertantul trebuie sa isi mentina oferta

120 zile (de la termenul limita de primire a ofertelor)

IV.3.8) Conditii de deschidere a ofertelor

Data (reprezinta data limita de evaluare a ofertelor): 30.04.2018 18:00

Locul: In SEAP

Persoane autorizate sa asiste la deschiderea ofertelor: nu

SECTIUNEA VI: INFORMATII SUPLIMENTARE

VI.1) CONTRACTUL ESTE PERIODIC

Nu

VI.2) CONTRACTUL SE INSCRIE INTR-UN PROIECT/PROGRAM FINANTAT DIN FONDURI COMUNITARE

Nu

Tip de finantare: Fonduri bugetare

VI.3) ALTE INFORMATII

1. Durata acordului-cadru este de 36 luni. 2. Operatorii economici pot accesa DUAE in vederea completarii la urmatoarele linkuri: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/espd/filter sau https://ec.europa.eu/tools/espd . 3. Documentatia de atribuire este atasata in integralitatea sa la prezenta Fisa de date a achizitiei. Documentatia de atribuire poate fi descarcata si de pe site-ul AC www.drdpiasi.ro. 4. Operatorul economic interesat de procedura de achizitie solicita clarificari sau informatii suplimentare in legatura cu documentatia de atribuire aferenta acesteia, prin intermediul SEAP prin accesarea sectiunii dedicate ”Intrebari” din detaliul procedurii de atribuire. 5. In situatia in care mai multe oferte considerate admisibile sunt clasate pe primul loc si au preturi egale, autoritatea contractanta va solicita clarificari prin intermediul SEAP, in vederea incarcarii electronice de catre operatorii economici de documente care contin preturi noi.

VI.4) CAI DE ATAC

VI.4.1) Organism competent pentru caile de atac

Consiliul National de Solutionare a Contestatiilor

Adresa postala: Str. Stavropoleos, nr. 6, sector 3, Bucuresti , Localitatea: Bucuresti , Cod postal: 030084 , Romania , Tel. +40 213104641 , Email: office@cnsc.ro , Fax: +40 213104642 / +40 218900745 , Adresa internet (URL): http://www.cnsc.ro

Organism competent pentru procedurile de mediere

VI.4.2) Utilizarea cailor de atac

Precizari privind termenul (termenele) de exercitare a cailor de atac

In conformitate cu art. 8 din Legea 101/2016

VI.4.3) Serviciul de la care se pot obtine informatii privind utilizarea cailor de atac

Directia Regionala Drumuri si Poduri Iasi - Serviciul Juridic

Adresa postala: str. Gh. asachi nr. 19 , Localitatea: Iasi , Cod postal: 700481 , Romania , Tel. +40 232214430 , Email: drdpis@mail.dntis.ro , Fax: +40 232214432 , Adresa internet (URL): www.drdpiasi.ro

VI.5) DATA EXPEDIERII PREZENTULUI ANUNT

26.01.2018 16:04

Inapo | Lotur | Istoric anu | Lista era | Detalii proce | Procese verbale / Declarat | Documentatie, clarifica | Generare dosar achizitie

Fisa de date

Tip anunt: Anunt de participare

Tip legislatie: Legea nr. 98/23.05.2016

Nu a existat o consultare de piata prealabila.

SECTIUNEA I: AUTORITATEA CONTRACTANTA

I.1) DENUMIRE ADRESA SI PUNCT(E) DE CONTACT

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

Adresa postala: prin DRDP IASI - STRADA GHEORGHE ASACHI NR. 19, Localitatea: Iasi, Cod postal: 700481, Romania, Punct(e) de contact: Departament Achizitii, Tel. +40 232214430, Email: drdpis@mail.dntis.ro, Fax: +40 232214432, Adresa internet (URL): www.cnadnr.ro, Adresa profilului cumparatorului (URL): www.e-licitatie.ro

Numarul de zile pana la care se pot solicita clarificari inainte de data limita de depunere a ofertelor/candidaturilor: 15

I.2) TIPUL AUTORITATII CONTRACTANTE SI ACTIVITATEA PRINCIPALA (ACTIVITATILE PRINCIPALE)

Minister sau orice alta autoritate nationala sau federala, inclusiv subdiviziuni regionale sau locale ale acestora

Activitate (Activitati)

- Constructii si amenajari teritoriale

AUTORITATEA CONTRACTANTA ACTIONEAZA IN NUMELE ALTOR AUTORITATI CONTRACTANTE

NU

SECTIUNEA II: OBIECTUL CONTRACTULUI

II.1) DESCRIERE

II.1.1) Denumirea data contractului/concursului/proiectului de autoritatea contractanta/entitatea contractanta

ACORD-CADRU „LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI ANUL I – ANUL III, Lot 1-9”

II.1.2) Tipul contractului si locul de executare a lucrarilor, de livrare a produselor sau de prestare a serviciilor

Lucrari

Executarea

Locul principal de prestare: DN-urile din administrarea DRDP Iasi

Codul NUTS: RO21 - Nord-Est

II.1.3) Anuntul implica

Incheierea unui acord-cadru

II.1.4) Informatii privind acordul-cadru

Contractele subsecvente urmeaza sa se atribuie prin reluarea competitiei: NU

Acord cadru cu un singur operator

Durata acordului cadru: 36 luni

Valoarea estimata fara TVA: 589,649,779.89 RON

Frecventa si valoarea contractelor ce urmeaza sa fie atribuite: minim 1 contract subsecvent pe fiecare lot in parte/an.
Valoarea estimata pe fiecare lot in parte:Lot 1 - SDN Bacau – 66.112.474,00 lei fara TVA;
Lot 2 - SDN Barlad – 59.165.697,00 lei fara TVA;
Lot 3 - SDN Botosani – 47.376.909,39 lei fara TVA;
Lot 4 - SDN C-lung Mold. – 28.248.394,54 lei fara TVA;
Lot 5 - SDN Focsani – 111.749.591,78 lei fara TVA;
Lot 6 - SDN Galati – 27.919.270,28 lei fara TVA;
Lot 7 - SDN Iasi – 97.738.511,34 lei fara TVA;
Lot 8 - SDN Piatra Neamt – 71.191.869,22 lei fara TVA;
Lot 9 - SDN Suceava – 80.147.062,34 lei fara TVA.
Valoarea estimata a celui mai mare contract subsecvent:
Lot 1 - SDN Bacau – 14.105.694,00 lei fara TVA;
Lot 2 - SDN Barlad – 7.234.825,89 lei fara TVA;
Lot 3 - SDN Botosani – 13.758.369,75 lei fara TVA;
Lot 4 - SDN C-lung Mold. – 14.124.197,27 lei fara TVA;
Lot 5 - SDN Focsani – 13.504.904,55 lei fara TVA;
Lot 6 - SDN Galati – 9.306.309,37 lei fara TVA;
Lot 7 - SDN Iasi – 14.142.434,82 lei fara TVA;
Lot 8 - SDN Piatra Neamt – 15.827.975,36 lei fara TVA;
Lot 9 - SDN Suceava – 12.022.081,02 lei fara TVA.
Cantitatile minime si maxime estimate pe durata acordurilor cadru, precum si cantitatile minime si maxime care ar putea face obiectul unui singur contract subsecvent sunt inscrise in Anexele la Documentatia tehnica pentru fiecare Lot în parte.

II.1.5) Descrierea succinta a contractului sau a achizitiei/achizitiilor

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI.
Autoritatea contractanta va raspunde in mod clar si concret la toate solicitarile de clarificari intr-un termen de 5 zile, pana in a 10 a zi inainte de termenul stabilit pentru depunerea ofertelor. Solicitarile de clarificari se vor adresa cu minim 15 zile înainte de termenul limita stabilit pentru depunerea ofertelor.

II.1.6) Clasificarea CPV (vocabularul comun privind achizitiile)

45262300-4 Lucrari de reparare a acoperisului (Rev.2)

II.1.7) Contractul intra sub incidenta acordului privind contractele de achizitii publice

Da

II.1.8) Impartire in loturi

Da - unul sau mai multe loturi

II.1.9) Vor fi acceptate variante

Nu

II.2) CANTITATEA SAU DOMENIUL CONTRACTULUI

II.2.1) Cantitatea totala sau domeniul

Cantitatile minime si maxime estimate pe durata acordurilor cadru sunt inscrise in Anexele la Documentatia tehnica pentru fiecare Lot în parte.

Valoarea estimata fara TVA: 589,649,779.89 RON

II.2.2) Optiuni

Nu

II.3) DURATA CONTRACTULUI/ACORDULUI CADRU/SAD SAU TERMENUL PENTRU FINALIZARE

36 luni incepand de la data atribuirii contractului / emiterii ordinelor de incepere a serviciilor sau lucrarilor

II.4) AJUSTAREA PRETULUI CONTRACTULUI

II.4.1) Ajustarea pretului contractului

Nu

SECTIUNEA III: INFORMATII JURIDICE, ECONOMICE, FINANCIARE SI TEHNICE

III.1) CONDITII REFERITOARE LA CONTRACT

III.1.1) Depozite valorice si garantii solicitate (dupa caz)

III.1.1.a) Garantie de participare

Da

Lot 1-SDN Bc–140000,00 lei;
Lot 2-SDN Bd–75000,00 lei;
Lot 3-SDN Bt–140000,00 lei;
Lot 4-SDN C-lung Mold –140000,00 lei;
Lot 5-SDN Fc–140000,00 lei;
Lot 6-SDN Gl–95000,00 lei;
Lot 7-SDN Is–140000,00 lei;
Lot 8-SDN PN–160000,00 lei;
Lot 9-SDN Sv–120000,00 lei.
Valabilitate min 120 de zile de la termenul limita de depunere a ofertei. Gar de particip se poate constitui prin:-instrument de garantare (se recomanda folosirea Form A) emis in conditiile legii de o societate bancara sau de o societate de asigurari, emis in numele ofertantului de catre o societate bancara/societate de asigurari care nu se afla in situatii speciale privind autorizarea sau supravegherea, in conditiile legii;-virament bancar la BCR Iasi RO33RNCB0175008094080037 (RON); Gar de particip poate fi constituita si in alta moneda decat lei, la un curs de reconversie afisat de BNR, la data publicarii anuntului de participare.Gar de particip trebuie sa fie irevocabila.
Instrum de garantare tr sa prevada ca plata gar de particip se va executa neconditionat, resp la prima cerere a beneficiarului,pe baza declaratiei acestuia cu privire la culpa persoanei garantate.Dovada constituirii gar de particip se va posta obligatoriu in SEAP (semnata cu semnatura electronica extinsa) pana la data si ora limita de depunere a ofertelor.Nota:1.In cazul depunerii de oferte in asociere, gar de particip tr constituita in numele asocierii si sa mentioneze ca acopera in mod solidar toti membrii grupului de operatori economici.Gar de particip emisa in alta limba decat romana va fi prezentata insotita de traducerea autorizata in lb romana.
2. In cazul unei gar de particip emise de catre o societate de asigurari se va prezenta si POLITA DE ASIGURARE/CONTRACTUL DE ASIGURARE insotita de DOVADA PLATII INTEGRALE a primei de asigurare. Polita de asigurare/ contractul de asigurare precum si dovada platii integrale a primei de asigurare emise in alta limba decat romana vor fi insotite de traducerea autorizata in lb romana.

III.1.1.b) Garantie de buna executie

Da

10% din pretul contractului subsecvent, fara TVA.
Garantia de buna executie se va constitui prin orice modalitate prevazuta la art. 40 din HG 395/2016 si se va constitui in termen de 5 zile lucratoare de la data semnarii contractului subsecvent. Autoritatea contractanta va elibera/restitui garantia de buna executie conform prevederilor art. 42 din HG 395/2016. Garantia de buna executie trebuie prezentata in conformitate cu Formularul B din Sectiunea "Formulare" a Documentatiei de Atribuire.

III.1.2) Principalele modalitati de finantare si plata si/sau trimitere la dispozitiile relevante

Transferuri de la Bugetul de stat si/sau Venituri proprii

III.1.3) Forma juridica pe care o va lua grupul de operatori economici caruia i se atribuie contractul

Asociere conform art. 53. din Legea privind achizitiile publice nr 98/2016

III.1.4) Executarea contractului este supusa altor conditii speciale

Nu

III.1.5) Legislatia aplicabila

a) Legea privind achizitiile nr 98/2016; Legea privind achizitiile sectoriale nr 99/2016; Legea privind concesiunile de lucrari si concesiunile de servicii nr 100/2016;

b) Legea privind remediile si caile de atac in materie de atribuire a contractelor de achizitie publica,a contractelor sectoriale si a contractelor de concesiune de lucrari si concesiune de servicii, precum si pentru organizarea si functionarea Consiliului National de Solutionare a Contestatiilor nr 101/2016;

c) www.anap.gov.ro

d) Hotarare nr. 395 din 2 iunie 2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achizitie publica/ acordului-cadru din Legea 98/2016 privind achizitiile publice.

III.2) CONDITII DE PARTICIPARE

III.2.1) Situatia personala a operatorilor economici, inclusiv cerintele referitoare la inscrierea in registrul comertului sau al profesiei

III.2.1.a) Situatia personala a candidatului sau ofertantului

Operatorii economici (ofertantii/ofertantii asociati/tertii sustinatori/subcontractantii) nu trebuie sa se regaseasca in situatiile prevazute la art. 164, 165, 167 din Legea nr. 98/2016.
Operatorii economici participanti la procedura de atribuire vor completa DUAE cu informatiile aferente situatiei lor.
Documentele justificative care probeaza indeplinirea celor asumate prin completarea DUAE urmeaza a fi prezentate, la solicitarea autoritatii contractante, doar de catre ofertantul clasat pe locul I in clasamentul intermediar intocmit la finalizarea evaluarii ofertelor.
Documentele justificative care probeaza indeplinirea celor asumate prin completarea DUAE sunt:
1. Certificate constatatoare privind lipsa datoriilor restante, cu privire la plata impozitelor, taxelor sau a contributiilor la bugetul general consolidat (buget local, buget de stat, etc.) la momentul prezentarii;
2. Cazierul judiciar al operatorului economic si al membrilor organului de administrare, de conducere sau de supraveghere al respectivului operator economic, sau a celor ce au putere de reprezentare, de decizie sau de control in cadrul acestuia, asa cum rezulta din certificatul constator emis de ONRC/ actul constitutiv;
3. Documente prin care se demonstreaza faptul ca operatorul economic poate beneficia de derogarile prevazute la art. 166 alin. (2), art. 167 alin. (2), art. 171 din Legea 98/2016 privind achizitiile publice.
4. Alte documente edificatoare, daca este cazul.
Totodata, operatorul economic (Ofertantul unic/Ofertantul asociat/Subcontractantul/Tertul sustinator) va depune odata cu DUAE “Declaratia cu privire la neincadrarea in situatiile potential generatoare de conflict de interese, asa cum sunt acestea definite la art. 60 din Legea 98/2016”. Se va completa Formularul nr. C din Sectiunea Formulare.
Persoanele cu functie de decizie din cadrul CNAIR prin DRDP Iasi in ceea ce priveste organizarea, derularea si finalizarea procedurii de atribuire sunt: ing. Laicu Ovidiu Mugurel – Director General Regional DRDP IASI, ing. Cercel Vlad Constantin – Director Adjunct Exploatare, ec. Popa Vasile – Director Economic, ing. Mirela Popescu – sef Departament Mentenanta, ing. Danut Minea – sef Serviciu MP, jr. Dorel Gotu – Sef Departament Juridic, ec. Daniela Crucianu – Sef Serviciu Financiar si Salarizare, ec. Stefan Cristian - Sef Compartiment CFP, Sef Birou Analiza Preturi - ing. Zaharia Nadia, Lemnaru Razvan – Sef Departament Achizitii, ec. Anca Ungureanu – Compartiment Pregatire Documentatii.
Se vor depune, odata cu DUAE, urmatoarele documente: angajamentul ferm al tertului sustinator din care rezulta modul efectiv în care se va materializa sustinerea acestuia, acordul de subcontractare si/sau a acordul de asociere, dupa caz.

III.2.1.b) Capacitatea de exercitare a activitatii profesionale

Se va completa DUAE (in conformitate cu Notificarea nr. 240/2016) de catre operatorii economici participanti la procedura de atribuire cu informatiile aferente situatiei lor.
Operatorii economici ce depun oferta trebuie sa dovedeasca o forma de inregistrare in conditiile legii din tara de rezidenta, din care sa reiasa ca operatorul economic este legal constituit, ca nu se afla in niciuna din situatiile de anulare a constituirii, precum si faptul ca are capacitate profesionala de a realiza activitatile care fac obiectul contractului.
In vederea demonstrarii indeplinirii criteriului de capacitate de exercitare a activitatii profesionale, Ofertantul unic/Ofertantul asociat/ tertul sustinator/subcontractant va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea A "Capacitatea de a corespunde cerintelor".
Ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire va prezenta, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante, Certificatul Constatator emis de Oficiul Registrului Comertului de pe langa Tribunalul Teritorial in integralitate, din care sa rezulte ca activitatea principala/secundara pe care o desfasoara conform codificarii CAEN corespunde obiectului contractului.
De asemenea, in Certificatul Constatator emis de Oficiul Registrului Comertului de pe langa Tribunalul Teritorial trebuie sa se regaseasca si urmatoarele informatii: datele de identificare ale operatorului economic, actionarii/ asociatii, organele de conducere, administratorii, membrii Consiliului de Administratie, membrii Consiliului de Supraveghere, cotele de participare.
Nota 1: Pentru persoanele juridice straine, se vor prezenta documente edificatoare care dovedesc o forma de inregistrare in conformitate cu prevederile legale din tara in care ofertantul este stabilit, din care sa reiasa informatiile solicitate de catre Autoritatea Contractanta.
Nota 2: In cazul unei asocieri, se vor prezenta documente pentru fiecare dintre membrii asocierii. Pentru indeplinirea cerintei este suficient ca obiectul de activitate al fiecarui membru sa fie in concordanta cu partea din contract pe care o va realiza.
Nota 3: In situatia in care ofertantul beneficiaza de sustinere din partea unor terti sau in situatia in care subcontracteaza parti din contract, acesta va prezenta Certificatul Constatator si pentru tertii sustinatori/subcontractantii declarati in DUAE. Pentru indeplinirea cerintei este suficient ca obiectul de activitate al fiecarui subcontractant sa fie in concordanta cu partea din contract pe care o va realiza.

III.2.2) Capacitatea economica si financiara

III.2.3.a) Capacitatea tehnica si/sau profesionala

Fisa de date

Informatii si/sau nivel(uri) minim(e) necesare pentru evaluarea respectarii cerintelor mentionate	Modalitatea de indeplinire
Cerinta 1: Experienta similara Lista principalelor lucrari executate în ultimii 5 ani, continând valori, perioada si locul de executie. Demonstrarea acestei cerinte privind capacitatea tehnica se realizeaza initial prin completarea cerintei corespunzatoare in formularul DUAE cu privire la numarul si data contractului invocat drept experienta similara, valoarea, beneficiarul, data si numarul documentului de receptie precum si ponderea si /sau activitatile pentru care ofertantul a fost reponsabil. Lista cu lucrarile executate in ultimii 5 ani trebuie sa contina cel putin un contract prin care sa se demonstreze ca a dus la bun sfarsit executia de lucrari similare (executie de lucrari noi de infrastructura rutiera si/sau lucrari de intretinere periodica si/sau lucrari de reparatii curente si/sau lucrari de reparatii capitale si/sau lucrari de modernizare a infrastructurilor rutiere). *) Prin lucrari duse la bun sfarsit se intelege: - lucrari receptionate pe obiecte, care sunt insotite de proces verbal de receptie intocmit in conformitate cu prevederile legale si tehnice aplicabile; - lucrari receptionate insotite de proces verbal la terminarea lucrarilor; - lucrari receptionate insotite de proces verbal de receptie finala. **) ultimii 5 ani se raporteaza la termenul limita de depunere a ofertelor, cu aplicarea corespunzatoare a Instructiunii ANAP nr. 2/2017 (art. 13).	In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul/ ofertantul asociat/ tertul sustinator va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". La nivelul DUAE trebuie precizate de catre ofertanti informatii cum ar fi: numarul si data contractului/contractelor invocat/invocate drept experienta similara, beneficiarul/beneficiarii acestora si datele lor de contact, data si numarul documentelor de receptie (procese verbale), ale documentelor constatatoare, ale certificarilor de buna executie, precum si ponderea si/sau activitatile pentru care a fost responsabil, impreuna cu valoarea acestora, . Ofertantul clasat pe primul loc, dupa aplicarea criteriului de atribuire ofertelor admisibile, va prezenta, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante, documentele justificative care atesta indeplinirea cerintei, si anume: Copii ale partilor relevante ale contractelor/ Procese verbale de receptie la terminarea lucrarilor/ Procese verbale de receptie finala/ Certificari de buna executie/ Documente/certificate constatatoare emise de autoritatile contractate, din care sa reiasa toate elementele necesare pentru confirmarea indeplinirii cerintei de capacitate tehnica, etc. Aceste documente vor fi prezentate si de catre ofertantul asociat, in situatia in care resursele acestuia au fost luate in considerare pentru indeplinirea cerintei. Nota 1: Daca un grup de operatori economici depune o oferta comuna, cerinta se demonstreaza prin luarea in considerare a resurselor tuturor membrilor grupului. In aceasta situatie, si ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". Acordul de asociere se va posta in SEAP odata cu DUAE. Nota 2: In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul poate beneficia de sustinerea unui/unor tert/terti. In acest sens vor fi respectate prevederile art. 182 din Legea nr. 98/2016 si ale art. 48 din HG nr. 395/2016. Nota 3: Tertul sustinator va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". Nota 4: In cazul in care beneficiaza de sustinere din partea unui tert, ofertantul va prezenta, odata cu DUAE Angajament ferm privind sustinerea acordata ofertantului pentru indeplinirea criteriului referitor la capacitatea tehnica - experienta similara – Formularul 3A + documentele transmise de catre tertul/tertii sustinator/sustinatori operatorului economic, din care rezulta modul efectiv prin care tertul sustinator va asigura indeplinirea propiului angajament de sustinere, care se vor constitui anexe la respectivul angajament. Documentele justificative prin care tertul sustinator asigura indeplinirea obligatiilor asumate prin angajament (documentele emise de Beneficiarul lucrarilor/ Procese verbale de receptie la terminarea lucrarilor/ Procese verbale de receptie finala/ Documente constatatoare emise de autoritatile contractate, din care reies toate elementele necesare pentru confirmarea indeplinirii cerintei de capacitate tehnica) vor fi prezentate de ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante. Nota 5: Pentru contractele a caror valoare este exprimata in alta valuta decat in lei, cursul de referinta care va fi avut in vedere pentru calculul echivalentei este cursul mediu anual in lei/valuta comunicat de Banca Nationala a Romaniei.

Fisa de date

Cerinta 2: Utilaje, instalatii si echipamente tehnice: Ofertantul trebuie sa demonstreze ca are la dispozitie/ are acces la urmatoarele utilaje, instalatii si echipamente tehnice pentru executia celui mai mare contract subsecvent: - Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestari servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzatoare cu specificul lucrarilor de covoare asfaltice; - Statie de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor; - Perie mecanica pentru maturare; - Utilaj (autocisterna) cu dispozitiv de stropire (instalatie pentru spalare sub presiune); - Utilaj (autocisterna) de raspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport; - Autobasculante dotate cu prelate speciale; - Autobasculante; - Freza pentru asfalt (daca este cazul); - Incarcator frontal; - Repartizator finisor prevazut cu sistem de nivelare încalzit care asigura o precompactare; - Cilindri compactori; - Utilaje necesare pentru executia marcajelor longitudinale si transversale – masina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însotitor de transport materiale si scule.	In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul/ofertantul asociat/tertul sustinator va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". Ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire va prezenta, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante, certificate/documente care atesta indeplinirea cerintei, si anume: 1. documente care sa ateste ca dispune de utilajele, instalatiile si echipamentele tehnice pentru executarea contractului, cat si categoria si profilele laboratorului; 2. tipul si modelul echipamentului/ utilajului; 3.pentru laborator - copie fata/verso ale autorizatiilor/acreditarilor (cu anexe) laboratorului autorizat/acreditat cu care va efectua incercarile de laborator necesare executiei lucrarilor. In cazul in care laboratorul respectiv nu apartine ofertantului se vor prezenta si angajamentul/ contractul de prestari servicii incheiat intre ofertant si laboratorul respectiv. Autorizatiile/Acreditarile laboratorului trebuie sa cuprinda in profilele autorizate/acreditate toate incercarile de laborator necesare executiei lucrarilor si trebuie sa fie valabile la data prezentarii. Atat angajamentul/contractele de colaborare incheiate intre ofertant si laboratorul respectiv cat si autorizatiile laboratorului trebuie sa fie valabile la data prezentarii. Aceste documente vor fi prezentate si de catre ofertantul asociat, in situatia in care resursele acestuia au fost luate in considerare pentru indeplinirea cerintei. Nota 1: In vederea indeplinirii criteriului de calificare, nu este obligatorie prezentarea unui singur laborator autorizat cu toate profilele solicitate. Ofertantii pot prezenta in acest sens unul sau mai multe laboratoare autorizate pentru cumularea tuturor profilelor solicitate. Nota 2: Daca un grup de operatori economici depune o oferta comuna, cerinta se demonstreaza prin luarea in considerare a resurselor tuturor membrilor grupului. In aceasta situatie, si ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". Acordul de asociere se va posta in SEAP odata cu DUAE. Nota 3: In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul poate beneficia de sustinerea unui/unor tert/terti. In acest sens vor fi respectate prevederile art. 182 din Legea nr. 98/2016 si ale art. 48 din HG nr. 395/2016. Nota 4: Tertul sustinator va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala". Nota 5: In cazul in care beneficiaza de sustinere din partea unui tert, ofertantul va prezenta, odata cu DUAE Angajament ferm privind sustinerea acordata ofertantului pentru indeplinirea criteriului referitor la capacitatea tehnica si/sau profesionala – Formularul 3B + documentele transmise de catre tertul/tertii sustinator/sustinatori operatorului economic, din care rezulta modul efectiv prin care tertul sustinator va asigura indeplinirea propiului angajament de sustinere, care se vor constitui anexe la respectivul angajament. Documentele justificative prin care tertul sustinator asigura indeplinirea obligatiilor asumate prin angajament (documentele care atesta ca dispune de utilajele, instalatiile si echipamentele tehnice pentru executarea contractului, cat si categoria si profilele laboratorului, tipul si modelul echipamentului/ utilajului) vor fi prezentate de ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante.
INFORMATII PRIVIND ASOCIEREA	Mai multi operatori economici au dreptul de a se asocia cu scopul de a depune oferta comuna, fara a fi obligati sa adopte sau sa constituie o anumita forma juridica pentru depunerea ofertei. In acest sens, Ofertantul va completa in mod corespunzator DUAE, partea II "Informatii referitoare la operatorul economic", sectiunea A "Informatii privind operatorul economic". Toti membrii asocierii au obligatia de a completa DUAE cu toate informatiile solicitate de Autoritatea Contractanta in Documentatia de Atribuire. De asemenea, ofertantul va incarca in mod obligatoriu in SEAP, impreuna cu DUAE si cu oferta, Formularul nr. 2 „Acordul de Asociere”, in conformitate cu modelul prezentat in Sectiunea „Formulare” a Documentatiei de Atribuire. Acesta va fi prezentat intr-un singur exemplar si va fi semnat si stampilat, in cazul unei asocieri, de reprezentatul legal al fiecarui ofertant asociat (in conformitate cu modelul pus la dispozitie). Acordul de Asociere va fi semnat cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat in conditiile legii. Nota: In cazul in care oferta comuna este declarata castigatoare, inainte de semnarea contractului, participantii in comun la procedura de atribuire vor prezenta Acordul de asociere autentificat.

Fisa de date

INFORMATII PRIVIND TERTII SUSTINATORI	Daca ofertantul beneficiaza de sustinere din partea unui/unor tert/terti in vederea indeplinirii unui/ unor criteriu/ii de calificare, ofertantul are obligatia de a completa DUAE, partea II "Informatii referitoare la operatorul economic", sectiunea C "Informatii privind utilizarea capacitatilor altor entitati", mentionand explicit denumirea operatorului economic/operatorilor economici care au calitatea de tert sustinator/terti sustinatori, precum si criteriul/criteriile de calificare care urmeaza a fi indeplinite ce acesta/acestia. De asemenea, fiecare tert sustinator va completa un formular DUAE separat care sa cuprinda informatiile solicitate in: - partea II "Informatii referitoare la operatorul economic" - sectiunea A " Informatii privind operatorul economic " si B "Informatii privind reprezentantii operatorului economic", - partea III "Motive de excludere" - partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala", in situatia in care sustinerea acordata se refera la indeplinirea criteriilor referitoare la capacitatea tehnica - experienta similara si/sau la indeplinirea criteriilor referitoare la capacitatea tehnica - utilaje, instalatii si echipamente tehnice pentru executia lucrarilor. In cazul in care beneficiaza de sustinere din partea unui tert, ofertantul va prezenta, odata cu DUAE Angajamentul ferm privind sustinerea acordata ofertantului pentru indeplinirea criteriului referitor la capacitatea tehnica + documentele transmise de catre tertul/tertii sustinator/sustinatori operatorului economic, din care rezulta modul efectiv prin care tertul sustinator va asigura indeplinirea propiului angajament de sustinere, care se vor constitui anexe la respectivul angajament. Acestea vor fi semnate cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat in conditiile legii. Documentele justificative solicitate prin Fisa de date a achizitiei pentru demonstrarea cerintelor privind capacitatea tehnica (experienta similara si/sau dotare tehnica) vor fi prezentate la solicitarea Autoritatii Contractante, doar de catre ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire, anterior atribuirii contractului, cu respectarea cerintelor privind semnarea electronica a documentelor. Nota: In situatia in care ofertantii beneficiaza de sustinere din partea unui/unor terti pentru indeplinirea criteriilor privind capacitatea tehnica si profesionala, se vor aplica prevederile art. 182 - 185 din Legea 98/2016, precum si prevederile art. 48-50 din HG 395/2016.

INFORMATII PRIVIND SUBCONTRACTANTII	In cazul in care ofertantul va subcontracta o parte din contract, ofertantul are obligatia de a completa DUAE, partea II "Informatii referitoare la operatorul economic", sectiunea D "Informatii privind subcontractantii pe ale caror capacitati operatorul economic nu se bazeaza", si partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea C "Capacitatea tehnica si profesionala", cu indicarea explicita a procentului de subcontractare aferent fiecarui subcontractant declarat. De asemenea, fiecare subcontractant va completa un formular DUAE separat care sa cuprinda informatiile solicitate in: - partea II "Informatii referitoare la operatorul economic" - sectiunea A " Informatii privind operatorul economic" si B "Informatii privind reprezentantii operatorului economic", - partea III "Motive de excludere". Nota 1: Ofertantii vor incarca in mod obligatoriu in SEAP, impreuna cu DUAE si cu oferta, acordul/acordurile de subcontractare incheiate intre contractant si subcontractantul/subcontractantii nominalizat/nominalizati in oferta. Acordul/acordurile de subcontractare va/vor fi semnat/e cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat in conditiile legii si trebuie sa fie in concordanta cu oferta. Acestea trebuie sa contina cel putin urmatoarele elemente: numele, datele de contact, reprezentantii legali ai subcontractantului; activitatile ce urmeaza a fi subcontractate; procentul de subcontractare; optiunea privind realizarea platilor direct catre subcontractant. In conformitate cu prevederile art. 174, alin (1) din Legea 98/2016, Autoritatea Contractanta isi rezerva dreptul de a solicita ofertantului clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire sa transmita informatii si documente relevante referitoare la capacitatea tehnica si profesionala a subcontractantilor propusi, cu privire la partea/partile din contract pe care acestia urmeaza sa o/le indeplineasca efectiv. In cazul in care din informatiile si documentele prezentate potrivit solicitarii de mai sus nu rezulta ca subcontractantul propus are capacitatea tehnica si profesionala necesara pentru partea/partile din contract pe care acesta urmeaza sa o/le indeplineasca efectiv, in conformitate cu art. 174, alin (2) din Legea nr. 98/ 2016, autoritatea contractanta respinge subcontractantul propus si solicita ofertantului o singura data inlocuirea acestuia si prezentarea unui alt subcontractant care sa aiba capacitatea tehnica si profesionala necesara pentru partea/partile din contract pe care acesta urmeaza sa o/le indeplineasca efectiv. In conformitate cu prevederile art. 218, alin (4) din Legea 98/2016, Autoritatea contractanta are obligatia de a solicita, ulterior atribuirii contractului, la încheierea acestuia, prezentarea contractului/contractelor încheiate între contractant si subcontractantul/subcontractantii nominalizat/nominalizati in oferta, astfel încât activitatile ce revin acestuia/acestora, precum si sumele aferente prestatiilor, sa fie cuprinse în contractul de achizitie publica.

III.2.3.b) Standarde de asigurare a calitatii si de protectie a mediului

Informatii si/sau nivel(uri) minim(e) necesare pentru evaluarea respectarii cerintelor mentionate	**Modalitatea de indeplinire**
Ofertantul trebuie sa faca dovada implementarii sistemului de management al calitatii conform SR EN ISO 9001 sau echivalent in raport cu domeniul in care se incadreaza activitatea/activitatile principala/ principale ce face obiectul acordului-cadru aferent fiecarui lot in parte.	In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul/ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea D "Sisteme de asigurare a calitatii si standarde de management de mediu". Ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire va prezenta, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante, certificari specifice acordate de organisme independente, respectiv SR EN ISO 9001 sau echivalent sau orice alte probe sau dovezi, in masura in care probele/dovezile prezentate confirma asigurarea unui nivel corespunzator al calitatii, echivalent cu cel solicitat prin documentatia de atribuire, pentru fiecare asociat in parte, daca este cazul. Nota 1: Daca un grup de operatori economici depune o oferta comuna, cerinta se demonstreaza individual de catre fiecare membru in parte, pentru partea de contract pe care o realizeaza. In aceasta situatie, si ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea D "Sisteme de asigurare a calitatii si standarde de management de mediu". Nota 2: Cerinta privind certificarea SR EN ISO 9001 sau echivalent nu poate fi indeplinita prin intermediul unei alte persoane (tert sustinator). Nota 3: In cazul in care operatorul economic demonstreaza ca nu are acces la un certificat de calitate ori nu a avut posibilitatea de a-l obtine pana la momentul prezentarii documentelor, din motive care nu ii sunt imputabile, ofertantul poate prezenta orice alte probe sau dovezi, in masura in care probele/dovezile prezentate confirma asigurarea unui nivel corespunzator al calitatii, echivalent cu cel solicitat prin documentatia de atribuire.

Ofertantul trebuie sa faca dovada implementarii sistemului de management al mediului pentru activitatea principala conform SR EN ISO 14001 sau echivalent in raport cu domeniul in care se incadreaza activitatea/ activitatile principala/principale ce face obiectul acordului-cadru aferent fiecarui lot in parte.	In vederea indeplinirii cerintei, ofertantul/ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea D "Sisteme de asigurare a calitatii si standarde de management de mediu". Ofertantul clasat pe primul loc dupa aplicarea criteriului de atribuire va prezenta, anterior atribuirii contractului, la solicitarea Autoritatii Contractante, certificari specifice acordate de organisme independente, respectiv SR EN ISO 14001 sau echivalent sau orice alte probe sau dovezi, in masura in care probele/dovezile prezentate confirma asigurarea unui nivel corespunzator al protectiei mediului, echivalent cu cel solicitat prin documentatia de atribuire, pentru fiecare asociat in parte, daca este cazul. Nota 1: Daca un grup de operatori economici depune o oferta comuna, cerinta se demonstreaza individual de catre fiecare membru in parte, pentru partea de contract pe care o realizeaza. In aceasta situatie, si ofertantul asociat va completa DUAE - Partea IV "Criteriile de selectie" - Sectiunea D "Sisteme de asigurare a calitatii si standarde de management de mediu". Nota 2: Cerinta privind certificarea SR EN ISO 14001 sau echivalent nu poate fi indeplinita prin intermediul unei alte persoane (tert sustinator). Nota 3: In cazul in care operatorul economic demonstreaza ca nu are acces la un certificat de mediu ori nu a avut posibilitatea de a-l obtine pana la momentul prezentarii documentelor, din motive care nu ii sunt imputabile, ofertantul poate prezenta orice alte probe sau dovezi, in masura in care probele/dovezile prezentate confirma asigurarea unui nivel corespunzator al protectiei mediului, echivalent cu cel solicitat prin documentatia de atribuire.

III.2.4) Contracte rezervate

Nu

III.3) CONDITII SPECIFICE PENTRU CONTRACTELE DE SERVICII

III.3.1) Prestarea serviciilor in cauza este rezervata unei anumite profesii

Nu

III.3.2) Persoanele juridice au obligatia sa indice numele si calificarile profesionale ale membrilor personalului responsabili pentru prestarea serviciilor respective

Nu

SECTIUNEA IV: PROCEDURA

IV.1) PROCEDURA

IV.1.1) Tipul procedurii si modalitatea de desfasurare

IV.1.1.a) Modalitatea de desfasurare a procedurii de atribuire

Online

IV.1.1.b) Tipul procedurii

Licitatie deschisa

IV.2) CRITERII DE ATRIBUIRE

IV.2.1) Criterii de atribuire

Pretul cel mai scazut

IV.2.2) Se va organiza o licitatie electronica

Nu

IV.3) INFORMATII ADMINISTRATIVE

IV.3.1) Numar de referinta atribuit dosarului de autoritatea contractanta

IV.3.2) Anunturi publicate (anunt publicat) anterior privind acelasi contract

Nu

IV.3.6) Limba sau limbile in care pot fi redactata oferta/candidatura/proiectul sau cererea de participare

Moneda in care se exprima oferta de pret: RON

Romana

IV.3.7) Perioada minima pe parcursul careia ofertantul trebuie sa isi mentina oferta (de la termenul limita de primire a ofertelor)

120 zile

IV.4) PREZENTAREA OFERTEI

IV.4.1) Modul de prezentare a propunerii tehnice

Propunerea tehnica se va prezenta distinct pentru fiecare lot la care ofertantul depune oferta. Ofertantul are obligatia de a elabora si a prezenta Propunerea Tehnica astfel incat sa corespunda cerintelor prevazute in documentatia tehnica din cadrul Documentatiei de Atribuire. Pentru structurarea informatiei, ofertantul va include in mod obligatoriu in Propunerea sa Tehnica informatii privind metodologia efectiva de lucru propusa pentru realizarea executiei lucrarilor.
De asemenea, ofertantul va completa si va include in mod obligatoriu in Propunerea sa Tehnica urmatoarele formulare:
- Formularul nr. 4 "Declaratie privind respectarea reglementarilor obligatorii din domeniul mediului, social, al relatiilor de munca si privind respectarea legislatiei de securitate si sanatate in munca", in conformitate cu modelul prezentat in Sectiunea „Formulare" a Documentatiei de Atribuire. Informatii suplimentare pot fi obtinute de la institutiile abilitate, respectiv: - Ministerul Mediului, Apelor si Padurilor, Bvd. Libertatii nr. 12, Sector 5, Bucuresti, Romania, Tel. +40 21 408 9605, Fax: +40 21 408 9615, Adresa internet (URL): http://www.mmediu.ro. - Ministerul Muncii, Familiei, Protectiei Sociale si Persoanelor Varstnice, str. Dem.I.Dobrescu nr.2-4 sectorul 1, Bucuresti, Romania, Tel. +40 213136267, Fax: +40 213136267, Adresa internet (URL): www.mmssf.ro. Formularul 4 va fi completat atat de catre Ofertant, cat si de subcontractantii declarati in oferta.
- Formularul nr. 5 „Declaratie privind partea/partile din propunerea tehnica si financiara care au caracter confidential" in conformitate cu modelul prezentat in Sectiunea „Formulare" a Documentatiei de Atribuire, in vederea respectarii prevederilor art. 57 din Legea 98/2016 si a art. 123 alin (1) din HG 395/2016.
- Formularul nr. 6 – "Documente de confirmare a acceptarii de catre ofertant a clauzelor contractuale precum si a clarificarilor/ modificarilor/ completarilor la acordul-cadru si/sau subsecvent", in conformitate cu modelul prezentat in Sectiunea „Formulare" a Documentatiei de Atribuire.
Nota : Ofertantul are obligatia de a intocmi un Opis al documentelor incluse in Propunerea Tehnica. Propunerea tehnica, inclusiv toate formularele mentionate mai sus, vor fi semnate cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat in conditiile legii si vor fi transmise in SEAP in format electronic numai pana la data si ora-limita de depunere a ofertelor prevazute in Anuntul de Participare, in conformitate cu prevederile art. 60 alin (1) din HG 395/2016. Propunerea tehnica, inclusiv toate formularele mentionate mai sus, vor fi incarcate in SEAP in sectiunile specifice disponibile in sistemul informatic numai de catre operatorii economici inregistrati.

IV.4.2) Modul de prezentare a propunerii financiare

Propunerea financiara se va prezenta distinct pentru fiecare lot la care ofertantul depune oferta. Ofertantul va cripta in SEAP valoarea totala a Propunerii Financiare, in conformitate cu prevederile art. 60, alin (2) din HG 395/2016. Documentele de fundamentare a valorii Propunerii Financiare vor fi semnate cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat in conditiile legii si vor fi depuse prin mijloace electronice, fiind incarcate intr-o sectiune dedicata a portalului SEAP, iar continutul acestora va fi vizibil comisiei de evaluare dupa decriptarea propunerii financiare. Propunerea financiara va fi incarcata in SEAP in sectiunile specifice disponibile in sistemul informatic numai de catre operatorii economici inregistrati. Ofertantii vor avea in vedere ca necriptarea valorii totale a Propunerii Financiare in SEAP si incarcarea documentelor de fundamentare a valorii Propunerii Financiare in alta sectiune decat cea exclusiv dedicata de SEAP pentru aceasta operatiune atrage dupa sine neinregistrarea lor ca ofertanti in sectiunea "Detalii procedura - Evaluare" si la imposibilitatea realizarii evaluarii ofertelor acestora. Propunerea Financiara trebuie sa fie prezentata in Lei, valorile fiind exprimate cu maxim doua zecimale.
Documentele de fundamentare a valorii Propunerii Financiare care vor fi prezentate in cadrul ofertei sunt:
a) Formularul nr. 7 „Propunerea Financiara", in conformitate cu modelul prezentat in Sectiunea „Formulare" a Documentatiei de Atribuire si
b) Anexe la oferta, semnate de reprezentatul legal al Ofertantului.
Nota 1: Evaluarea ofertelor se va realiza prin compararea valorii propunerilor financiare determinate prin inmultirea pretului unitar cu cantitatea maxima a acordului-cadru pentru fiecare lot in parte, prin raportare la valoarea maxima a acordului cadru aferenta fiecarui lot in parte. Propunerea financiara trebuie sa se incadreze in fondurile care pot fi disponibilizate pentru indeplinirea contractului de achizitie publica, precum si sa nu se afle in situatia prevazuta la art. 210 din Legea 98/2016.
Nota 2: Ofertantul va indica elementele confidentiale ale propunerii financiare – Formularul nr. 5 „Declaratie privind partea/partile din propunerea tehnica si financiara care au caracter confidential".

IV.4.3) Modul de prezentare a ofertei

Fisa de date

La intocmirea ofertelor, ofertantii trebuie sa respecte toate instructiunile mentionate in Fisa de Date a Achizitiei, precum si sa completeze toate formularele cuprinse in aceasta Documentatie de Atribuire. In vederea participarii la procedura de achizitie publica, ofertantul are obligatia de a transmite Oferta si Documentul Unic de Achizitie European in format electronic numai pana la data si ora limita de depunere a ofertelor prevazute in anuntul de participare.
Oferta va contine in mod obligatoriu: a) Propunerea tehnica, b) Propunerea financiara, c) alte documente solicitate prin documentatia de atribuire, dupa cum urmeaza: Formularul C "Declaratie privind neincadrarea in prevederile art. 60, alin (1) din Legea 98/2016", completat si semnat conform modelului prezentat in Sectiunea "Formulare" a Documentatiei de Atribuire. Formularul nr. 1 "Imputernicire", prin care ofertantul desemneaza persoana/persoanele care semneaza cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat, urmatoarele documente: garantia de participare, oferta, DUAE, documentele de calificare, raspunsurile la clarificari si orice alta corespondenta cu Autoritatea Contractanta pe parcursul procedurii de atribuire. Se va avea in vedere corelarea cu informatiile furnizate in DUAE - partea II "Informatii referitoare la operatorul economic"- sectiunea B "Informatii privind reprezentantii operatorului economic". Formularul va fi completat conform modelului prezentat in Sectiunea „Formulare” a Documentatiei de Atribuire. Formularul nr. 2 „Acordul de Asociere” (daca este cazul), completat si semnat conform modelului prezentat in Sectiunea "Formulare" a Documentatiei de Atribuire. Formularul nr. 3A "Angajament ferm privind sustinerea acordata ofertantului pentru indeplinirea criteriului referitor la capacitatea tehnica - experienta similara" (daca este cazul) completat si semnat conform modelului prezentat in Sectiunea "Formulare" a Documentatiei de Atribuire, daca ofertantul beneficiaza de sustinere din partea unui tert pentru indeplinirea cerintei privind capacitatea tehnica-experienta similara, impreuna cu documentele transmise ofertantului de catre tertul/tertii sustinator/sustinatori, din care rezulta modul efectiv prin care tertul/tertii sustinator/sustinatori va/vor asigura indeplinirea propriului angajament de sustinere. Formularul nr. 3B "Angajament ferm privind sustinerea acordata ofertantului pentru indeplinirea criteriului referitor la capacitatea tehnica si/sau profesionala - Utilaje, instalatii si echipamente tehnice" (daca este cazul) completat si semnat conform modelului prezentat in Sectiunea "Formulare" a Documentatiei de Atribuire, daca ofertantul beneficiaza de sustinere din partea unui tert pentru indeplinirea cerintei privind capacitatea tehnica - resurse transferabile, impreuna cu documentele transmise ofertantului de catre tertul/tertii sustinator/sustinatori, din care rezulta modul efectiv prin care tertul/tertii sustinator/sustinatori va/vor asigura indeplinirea propriului angajament de sustinere. Acordul de subcontractare (daca este cazul), etc..
Nota 1: Oferta, inclusiv formularele si documentele mentionate mai sus, vor fi semnate cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat.
Nota 2: În scopul demonstrarii îndeplinirii criteriilor de calificare, ofertantii au obligatia de a depune initial în SEAP numai DUAE (documentul unic de achizitii european). DUAE a fost generat electronic de autoritatea contractanta si poate fi accesat la adresa https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/espd/filter sau https://ec.europa.eu/tools/espd. DUAE va fi obligatoriu semnat cu semnatura electronica extinsa bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat.
Ofertantii vor completa DUAE cu respectarea instructiunilor disponibile pe www.e-licitatie.ro în sectiunea dedicata operatorilor economici a portalului SEAP, precum si a instructiunilor din cuprinsul DUAE, inclusiv în ceea ce priveste situatia ofertelor comune, subcontractarii, tertilor sustinatori, daca este cazul. Se va avea în vedere Notificarea ANAP nr. 240/2016 si notificarea privind utilizarea DUAE (site ANAP). Celelalte documente justificative prevazute la pct. III.2 vor fi depuse doar la solicitarea autoritatii contractante, conform art. 196 din Legea nr. 98/2016.
Nota 3: Ofertele, orice corespondenta si documente legate de procedura de atribuire transmise între ofertant si autoritatea contractanta trebuie redactate în limba româna. Toate documentele prezentate in cadrul procedurii ce sunt emise in alta limba decat romana, vor fi insotite de traducerea autorizata in limba romana a acestora. În interpretarea ofertei, limba româna va prevala.
Nota 4: La nivelul DUAE trebuie precizat modul concret de indeplinire a cerintelor de calificare (daca au fost solicitate), inclusiv informatii cum ar fi: numarul si data contractului invocat drept experien?a similara, valoarea, beneficiarul, data si numarul documentului de receptie, precum si ponderea si/sau activitatile pentru care a fost responsabil, informatii din care rezulta indeplirea cerintelor cu privire la dotarea tehnica sau alte asemenea.
Nota 5: Inainte de incheierea acordului-cadru, ofertantul declarat castigator va prezenta exemplarele originale ale: contractelor incheiate cu subcontractantii, in cazul in care parti din contract urmeaza sa se indeplineasca de unul sau mai multi subcontractanti, angajamentele de sustinere, Acordul de asociere autentificat (in conformitate cu prevederile art. 54, alin (2) din Legea 98/2016), dupa caz.

SECTIUNEA VI: INFORMATII SUPLIMENTARE

Fisa de date

VI.1) CONTRACTUL ESTE PERIODIC

Nu

Perioada estimata de publicare a anunturilor viitoare:

VI.2) CONTRACTUL/CONCURSUL SE INSCRIE INTR-UN PROIECT/PROGRAM FINANTAT DIN FONDURI COMUNITARE/PROGRAM OPERATIONAL/PROGRAM NATIONAL DE DEZVOLTARE RURALA

Nu

Trimitere (trimiteri) la proiect(e) si/sau program(e):

Tipul de finantare: Fonduri bugetare

VI.3) ALTE INFORMATII

1. Durata acordului-cadru este de 36 luni.
2. Operatorii economici pot accesa DUAE in vederea completarii la urmatoarele linkuri: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/espd/filter sau https://ec.europa.eu/tools/espd .
3. Documentatia de atribuire este atasata in integralitatea sa la prezenta Fisa de date a achizitiei. Documentatia de atribuire poate fi descarcata si de pe site-ul AC www.drdpiasi.ro.
4. Operatorul economic interesat de procedura de achizitie solicita clarificari sau informatii suplimentare in legatura cu documentatia de atribuire aferenta acesteia, prin intermediul SEAP prin accesarea sectiunii dedicate ”Intrebari” din detaliul procedurii de atribuire.
5. In situatia in care mai multe oferte considerate admisibile sunt clasate pe primul loc si au preturi egale, autoritatea contractanta va solicita clarificari prin intermediul SEAP, in vederea incarcarii electronice de catre operatorii economici de documente care contin preturi noi.

VI.4) CAI DE ATAC

VI.4.1) Organismul competent pentru caile de atac

Consiliul National de Solutionare a Contestatiilor

Adresa postala: Str. Stavropoleos, nr. 6, sector 3, Bucuresti, Localitatea: Bucuresti, Cod postal: 030084, Romania, Tel. +40 213104641, Email: office@cnsc.ro, Fax: +40 213104642 / +40 218900745, Adresa internet (URL): http://www.cnsc.ro

Organismul competent pentru procedurile de mediere

VI.4.2) Utilizarea cailor de atac

Precizari privind termenul (termenele) de exercitare a cailor de atac

In conformitate cu art. 8 din Legea 101/2016

VI.4.3) Serviciul de la care se pot obtine informatii privind utilizarea cailor de atac

Directia Regionala Drumuri si Poduri Iasi - Serviciul Juridic

Adresa postala: str. Gh. asachi nr. 19, Localitatea: Iasi, Cod postal: 700481, Romania, Tel. +40 232214430, Email: drdpis@mail.dntis.ro, Fax: +40 232214432, Adresa internet (URL): www.drdpiasi.ro

Anexa B

INFORMATII PRIVIND LOTURILE

LOT NR. 1 DENUMIRE: SDN Bacau

1) DESCRIERE SUCCINTA

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI

2) CLASIFICARE CPV (VOCABULARUL COMUN DE ACHIZITII)

45233139-3 Lucrari de intretinere a drumurilor nationale (Rev.2)

3) CANTITATEA SI DOMENIUL

Conform Anexelor la Documentatia tehnica

Valoarea estimata fara TVA: 66,112,474.00 RON

4) INDICATII PRIVIND O ALTA DURATA A CONTRACTULUI SAU O ALTA DATA DE INCEPERE / DE FINALIZARE

Durata: 36 luni incepand de la data adjudecarii contractului

5) INFORMATII SUPLIMENTARE PRIVIND LOTURILE

Valoarea garantiei de participare: 140000.00 RON

Fisa de date

LOT NR. 2 DENUMIRE: SDN Barlad

1) DESCRIERE SUCCINTA

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI

2) CLASIFICARE CPV (VOCABULARUL COMUN DE ACHIZITII)

45233139-3 Lucrari de intretinere a drumurilor nationale (Rev.2)

3) CANTITATEA SI DOMENIUL

Conform Anexelor la Documentatia tehnica

Valoarea estimata fara TVA: 59,165,697.00 RON

4) INDICATII PRIVIND O ALTA DURATA A CONTRACTULUI SAU O ALTA DATA DE INCEPERE / DE FINALIZARE

Durata: 36 luni incepand de la data adjudecarii contractului

5) INFORMATII SUPLIMENTARE PRIVIND LOTURILE

Valoarea garantiei de participare: 75000.00 RON

LOT NR. 3 DENUMIRE: SDN Botosani

1) DESCRIERE SUCCINTA

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI

2) CLASIFICARE CPV (VOCABULARUL COMUN DE ACHIZITII)

45233139-3 Lucrari de intretinere a drumurilor nationale (Rev.2)

3) CANTITATEA SI DOMENIUL

Conform Anexelor la Documentatia tehnica

Valoarea estimata fara TVA: 47,376,909.39 RON

4) INDICATII PRIVIND O ALTA DURATA A CONTRACTULUI SAU O ALTA DATA DE INCEPERE / DE FINALIZARE

Durata: 36 luni incepand de la data adjudecarii contractului

5) INFORMATII SUPLIMENTARE PRIVIND LOTURILE

Valoarea garantiei de participare: 140000.00 RON

LOT NR. 4 DENUMIRE: SDN Campulung Moldovenesc

1) DESCRIERE SUCCINTA

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI

2) CLASIFICARE CPV (VOCABULARUL COMUN DE ACHIZITII)

45233139-3 Lucrari de intretinere a drumurilor nationale (Rev.2)

3) CANTITATEA SI DOMENIUL

Conform Anexelor la Documentatia tehnica

Valoarea estimata fara TVA: 28,248,394.54 RON

4) INDICATII PRIVIND O ALTA DURATA A CONTRACTULUI SAU O ALTA DATA DE INCEPERE / DE FINALIZARE

Durata: 36 luni incepand de la data adjudecarii contractului

5) INFORMATII SUPLIMENTARE PRIVIND LOTURILE

Valoarea garantiei de participare: 140000.00 RON

LOT NR. 5 DENUMIRE: SDN Focsani

1) DESCRIERE SUCCINTA

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI

2) CLASIFICARE CPV (VOCABULARUL COMUN DE ACHIZITII)

45233139-3 Lucrari de intretinere a drumurilor nationale (Rev.2)

3) CANTITATEA SI DOMENIUL

Conform Anexelor la Documentatia tehnica

Valoarea estimata fara TVA: 111,749,591.78 RON

4) INDICATII PRIVIND O ALTA DURATA A CONTRACTULUI SAU O ALTA DATA DE INCEPERE / DE FINALIZARE

Durata: 36 luni incepand de la data adjudecarii contractului

5) INFORMATII SUPLIMENTARE PRIVIND LOTURILE

Valoarea garantiei de participare: 140000.00 RON

Fisa de date

LOT NR. 6 DENUMIRE: SDN Galati

1) DESCRIERE SUCCINTA

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI

2) CLASIFICARE CPV (VOCABULARUL COMUN DE ACHIZITII)

45233139-3 Lucrari de intretinere a drumurilor nationale (Rev.2)

3) CANTITATEA SI DOMENIUL

Conform Anexelor la Documentatia tehnica

Valoarea estimata fara TVA: 27,919,270.28 RON

4) INDICATII PRIVIND O ALTA DURATA A CONTRACTULUI SAU O ALTA DATA DE INCEPERE / DE FINALIZARE

Durata: 36 luni incepand de la data adjudecarii contractului

5) INFORMATII SUPLIMENTARE PRIVIND LOTURILE

Valoarea garantiei de participare: 95000.00 RON

LOT NR. 7 DENUMIRE: SDN Iasi

1) DESCRIERE SUCCINTA

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI

2) CLASIFICARE CPV (VOCABULARUL COMUN DE ACHIZITII)

45233139-3 Lucrari de intretinere a drumurilor nationale (Rev.2)

3) CANTITATEA SI DOMENIUL

Conform Anexelor la Documentatia tehnica

Valoarea estimata fara TVA: 97,738,511.34 RON

4) INDICATII PRIVIND O ALTA DURATA A CONTRACTULUI SAU O ALTA DATA DE INCEPERE / DE FINALIZARE

Durata: 36 luni incepand de la data adjudecarii contractului

5) INFORMATII SUPLIMENTARE PRIVIND LOTURILE

Valoarea garantiei de participare: 140000.00 RON

LOT NR. 8 DENUMIRE: SDN Piatra Neamt

1) DESCRIERE SUCCINTA

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI

2) CLASIFICARE CPV (VOCABULARUL COMUN DE ACHIZITII)

45233139-3 Lucrari de intretinere a drumurilor nationale (Rev.2)

3) CANTITATEA SI DOMENIUL

Conform Anexelor la Documentatia tehnica

Valoarea estimata fara TVA: 71,191,869.22 RON

4) INDICATII PRIVIND O ALTA DURATA A CONTRACTULUI SAU O ALTA DATA DE INCEPERE / DE FINALIZARE

Durata: 36 luni incepand de la data adjudecarii contractului

5) INFORMATII SUPLIMENTARE PRIVIND LOTURILE

Valoarea garantiei de participare: 160000.00 RON

LOT NR. 9 DENUMIRE: SDN Suceava

1) DESCRIERE SUCCINTA

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI

2) CLASIFICARE CPV (VOCABULARUL COMUN DE ACHIZITII)

45233139-3 Lucrari de intretinere a drumurilor nationale (Rev.2)

3) CANTITATEA SI DOMENIUL

Conform Anexelor la Documentatia tehnica

Valoarea estimata fara TVA: 80,147,062.34 RON

4) INDICATII PRIVIND O ALTA DURATA A CONTRACTULUI SAU O ALTA DATA DE INCEPERE / DE FINALIZARE

Durata: 36 luni incepand de la data adjudecarii contractului

5) INFORMATII SUPLIMENTARE PRIVIND LOTURILE

Valoarea garantiei de participare: 120000.00 RON

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

APROBAT,
DIRECTOR REGIONAL EXECUTIV
ing. Ovidiu Mugurel LAICU

DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ
PRIVIND ATRIBUIREA ACORDULUI-CADRU pentru

LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE PERIODICĂ MULTIANUALĂ – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU REȚEAUA DE DRUMURI NAȚIONALE DIN CADRUL D.R.D.P. IAȘI
ANUL I – ANUL III
Lot 1 - S.D.N. Bacău

CUPRINS

1. Date generale

1.1 Denumire
1.2 Autoritatea contractantă
1.3 Sursa de finanțare
1.4 Scop și obiectiv

2. Condiții tehnice

2.1 Descrierea rețelei de drumuri naționale care fac obiectul documentației
2.2 Condițiile, hidrologice și climatice cu caracter informatic

3. Descrierea lucrărilor

4. Resurse tehnice necesare executării lucrărilor
4.1 Dotare tehnică pentru execuţia lucrărilor de covoare asfaltice
4.2 Dotări minime necesare pentru autoutilaje

5. Resurse Umane Necesare Executării Lucrărilor

6. Caiet de sarcini –
Covor asfaltic tip MAS 16 cu frezare – anexa 1
Covor asfaltic tip BAR 16 cu frezare – anexa 2
Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări – anexa 3
Marcaje rutiere în doi componenţi aplicate la rece – anexa 4
Completări acostamente din balast – anexa 5

7. Lista de cantitaţi – anexa 6

8. Descriere articole comasate

Descrierea lucrărilor – covoare asfaltice tip MAS 16 cu frezare – anexa 7
Descrierea lucrărilor - covoare asfaltice tip BAR 16 cu frezare – anexa 8
Descrierea lucrărilor – covoare asfaltice tip BA 16 cu preluare denivelări – anexa 9
Descrierea lucrărilor – completarea acostamentelor din balast – anexa 10
Descrierea lucrărilor – marcaje rutiere – anexa 11

1. DATE GENERALE

1.1	**Denumire**	**Lucrări de întreținere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, Anul I – Anul III, Lot 1 - S.D.N. Bacau**
1.2	**Autoritatea Contractantă**	**Ministerul Transporturilor Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași**
1.3	**Sursa de finanțare**	**Transferuri curente pentru infrastructura rutieră + Venituri proprii**
1.4	**Scop și obiectiv**	**Asigurarea viabilității pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții corespunzătoare pe toată durata acordului pe rețeaua rutieră din administrarea D.R.D.P. Iași, Lot 1 - S.D.N. Bacău**

2. DATE TEHNICE

2.1. Descrierea sectoarelor de drum național ce fac obiectul documentației

Principalele date tehnice:

- Lungime rețea în funcție de tipul îmbrăcămintii:
  - îmbrăcăminte asfaltică - 329 km
  - îmbrăcăminte din beton de ciment – 37 km
  - drumuri pietruite - 1,4 km
- Lungime reală: 386 km / 459 km echiv.
- Lățime platformă: 6,00 – 14,25 m
- Parte carosabilă: 6,00 – 12,00 m
- Acostamente: 2 x 0,50 – 2 x 1,70 m

Sectoare DN în administrare:

DN	km i	-	km s
11	90+000	-	125+100
11	132+500	-	175+460
11A	6+700	-	33+520
12A	38+035	-	114+600
12B	0+000	-	21+400
12D	0+000	-	0+550
15	345+100	-	368+600
2F	2+000	-	39+100
2G	4+000	-	55+218
2	236+832	-	280+753
2	292+350	-	318+300

2.2. Condiții hidrologice și climatice cu caracter informativ

Din punct de vedere climatic, zona prezintă o climă temperat continentală. Potrivit hărții cu repartizarea tipurilor climatice după indicele de umezeală, zona se încadrează în tipul climatic I, II și III.

Temperatura medie anuală este de 4 - 12 ° C.

Precipitațiile medii anuale sunt de 600mm – cele mai multe precipitații cad în luna IUNIE.
Din punct de vedere al reliefului, zona este de tip DELUROS și cu zone MONTANE.
Adâncimea de îngheț se încadrează între 0,8 – 1,00 m de la nivelul terenului.

Vântul:
Direcția vântului predominant: N – NV;
Se înregistrează valori de peste 14-17 m/s.

Lunile cu cele mai importante valuri de căldură:

- Temperaturi de peste 36°C - în lunile iunie – iulie;
- Temperatura maximă înregistrată: + 37° C;
- Temperatura maximă înregistrată la nivelul părți carosabile: 45°/50° C.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de covoare asfaltice se va efectua conform prevederilor caietelor de sarcini după cum urmează:

1. Caiet de sarcini pentru execuție – Covor Asfaltic tip MAS 16 cu frezare
2. Caiet de sarcini pentru execuție – Covor Asfaltic tip BAR 16 cu frezare
3. Caiet de sarcini pentru execuție – Covor Asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări
4. Caiet de sarcini pentru execuție lucrări de marcaje rutiere din doi componenți aplicate la rece
5. Caiet de sarcini pentru execuție acostamente din balast

De asemenea, se vor respecta prevederile Normativului de *Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectara, prepararea și punerea în operă*" indicativ AND 605/2014, a reglementarilor tehnice și standardelor din domeniu în vigoare.

4. RESURSE TEHNICE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

4.1 Dotare tehnica pentru execuția lucrărilor de covoare asfaltice

Lista privind mijloacele de transport, utilajele și echipamentele necesare executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele dotări minime:

- Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestări servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzătoare cu specificul lucrărilor de covoare asfaltice;
- Stație de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor;
- Perie mecanică pentru măturare;
- Utilaj (autocisternă) cu dispozitiv de stropire (instalație pentru spălare sub presiune);
- Utilaj (autocisternă) de răspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport;

- Autobasculante dotate cu prelate speciale;
- Autobasculante ;
- Freza pentru asfalt (daca este cazul);
- Incărcator frontal;
- Repartizator finisor prevăzut cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare;
- Cilindri compactori;
- Utilaje necesare pentru execuţia marcajelor longitudinale şi transversale – maşina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însoţitor de transport materiale şi scule;

Excutantul nu va utiliza în cadrul contractului autoutilaje cu echipamente a căror parametrii de funcţionare nu corespund cu cerinţele tehnice pentru care au fost ofertate şi care prezintă o estetică necorespunzătoare.

Dotarea tehnică necesară trebuie să fie disponibilă la data încheierii fiecărui contract subsecvent, cât şi pe perioada derulării acestora. În acest sens, executantul va prezenta o declaraţie pe proprie răspundere că mijloacele de transport, utilajele şi echipamentele vor fi disponibile pentru realizarea contractului.

4.2. Dotări minime necesare pentru autoutilaje:

- mijloace de comunicare mobile pentru deservenţi;
- girofare cu lumină galbenă pentru autoutilajele din eşalonul de aşternere;
- sculele necesare pentru intervenţiilor accidentale la autoutilaje.

5. RESURSE UMANE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

Lista privind personalul necesar executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele:
- manager de proiect
- responsabil cu asigurarea calităţii
- responsabil cu sănătatea şi securitatea în muncă

Persoanele propuse pentru aceste poziţii vor trebui să fie posesoare ale atestatelor legale care să le confere calificările respective acolo unde este cazul sau decizii interne de numire.

DIRECTOR ADJUNCT MENTENANŢĂ
ing. Vlad Constantin CERCEL

ŞEF DEPARTAMENT MENTENANŢĂ
ing. Mirela POPESCU

ŞEF SERVICIU MENTENANŢĂ DRUMURI ŞI PLAN
ing. Dănuţ MINEA

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

COVOR ASFALTIC TIP MAS16

cu frezare

LOT1

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BACĂU

2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 1
SDN BACĂU
CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

COVOR ASFALTIC

MAS16 CU FREZARE

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică MAS16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este MAS16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	I, II, III, IV	Mixtura asfaltica stabilizata: MAS16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2	Coeficient de aplatizare, %, max.		25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.		25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013

*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde:
d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.
d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);

- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.

2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota : Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.

2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.

2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum 50/70, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 4 (penetratie 45/80), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D 50…70	Metoda de verificare
1	Penetraţia la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	SR EN 1427
3	Rezistenţă la întărire la 163 °C - penetraţie reziduală - creşterea punctului de înmuiere	 % °C	 ≥ 50 ≤ 9	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	≥ 230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenţi organici, min	%	≥ 99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetraţie [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Vascozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	≥ 145	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	≤ -8	SR EN 12593
9	Vascozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	≥ 295	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica		Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei	Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C		0,1 mm	45-80	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	SR EN ISO 2592:2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -13	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumurile modificate 45/80.

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:
a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]
b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.
c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.
VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:
- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi
2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).
2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".
Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.
2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Mixtura asfaltica stabilizata MAS	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	MAS16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	10 - 14
2	Filer si nisip fractiunea 0,1 - 4 mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	63 - 75

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11 pentru mixturile asfaltice stabilizate;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	MAS16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	-
8	44 - 59
4	25 - 37
2	17 - 25
1	16 - 22
0,125	10 - 14
0,063	9 - 12

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 15. In cazul in

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 15, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	MAS16	5,9

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Mixtura asfaltica stabilizata	MAS16	1,7 - 2,4

3.1.9. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, acestea se utilizeaza conform agrementelor tehnice si reglementarilor tehnice in vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

3.1.10. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului **23** pct. 1.

3.1.11. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.10., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.12. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului **23**, pct. 2.

3.1.13. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.14. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe

santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale MAS16 trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele **14, 15**. pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 14

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	 20 000 1,0	 30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.2.4. Mixtura stabilizata, va indeplini conditiile din tabelele 14 si 15.

3.2.5. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.

Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	MAS16
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3 - 4
2	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77 - 83
3	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4	Sensibilitate la apa, % min.	80

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul **16.**

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Mixtura asfaltica stabilizata: **MAS16**	2 - 6	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.

Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul **14**.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul **17**.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului	4,0	Nu se admit abateri in

	compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm		minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului **18**.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda		SR EN 13036-1:2010

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS – covor MAS16 cu frezare

	volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	
6.	**Coeficient de frecare (μGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.
4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.
4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.
4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului **19** (sau conform specificatiilor

producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	MAS
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	150-190

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului **20**.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul **19**, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafețele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin frezare, de minim 4cm sau conform prevederilor din proiectul tehnic.
4.2.2.4 Materialul rezultat din frezare se va îndepărta de pe sectorul aflat în lucru şi se va transporta şi utiliza aşa cum este prevăzut în proiectul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.2.4. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.5. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul **20**. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul **20**.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
45/80	160	155	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

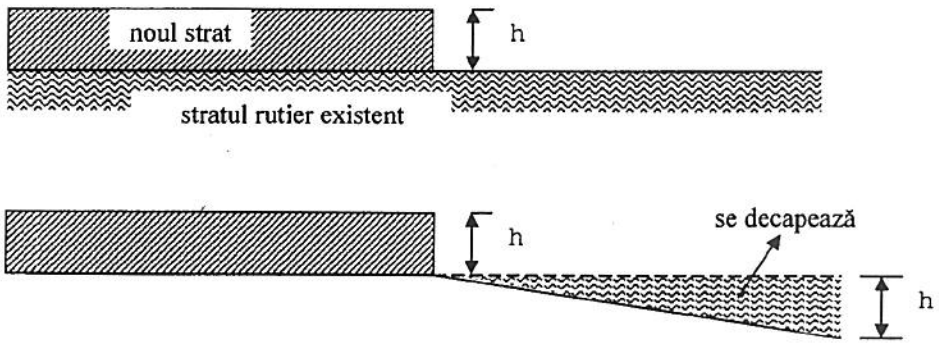


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

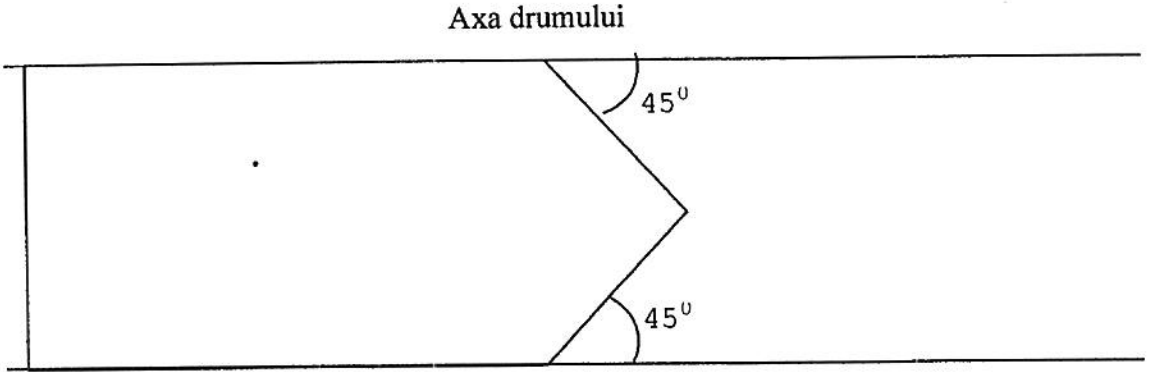


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate (table 21), astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul **16**.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul **21**.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**

	120 kN	
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.
Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelele 19 si 20, in functie de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul **22**, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea retetei (dozajul optim).

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1		Conform tabel **15**	Mixturile asfaltice stabilizate MAS indiferent de clasa tehnica a drumului
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Conform tabel **15**	Mixturile asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel **16**	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel **14** pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel **17**	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel **18**	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

D.R.D.P. Iaşi
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul **16**.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel **16** si tabel **17**;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel **18**;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel **18**.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepţiei lucrărilor de întreţinere şi reparare curentă drumuri, poduri":

a) receptia la terminarea lucrarilor;

b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel **17**:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel **18**:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel **18**;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel **23**.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.
9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii

	3838:2004	sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2005	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-17+A1:2017	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.

64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.
65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	20:2006	pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-21:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi

		stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing. Tudor VÂRLAN

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUȚIE

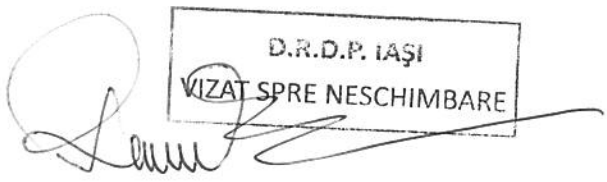
COVOR ASFALTIC TIP BAR16

cu frezare

LOT1

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BACĂU

2017



Se aprobă
Director Regional Executiv,
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 1
SDN BACĂU
CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC
BAR 16 CU FREZARE

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BAR16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BAR16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
	I,II,III,IV	Beton asfaltic rugos: BAR16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	max.			1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})	
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)	
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20	SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)	SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.				

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2017
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

NOTA : Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota : Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaos, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.
2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.
2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:
- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50...70	70-100	
1	Penetraţia la 25^{0}C	1/10 mm	50...70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46...54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistenţă la întărire la 163 °C - penetraţie reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	 °C °C	 9 Sau 11	 9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenţi organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetraţie [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595
Atunci când se alege severitatea 2, aceasta trebuie asociată cu cerinţele pentru punctul de rupere Fraass sau pentru indicele de penetraţie sau pentru ambele, măsurate pe un liant neîmbătrânit					

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Caracteristica		Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C		0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumuri 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in

functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^0C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA :

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii asfaltice ce face obiectul prezentului caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic rugos BAR	- criblura sort 4-8, 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate pentru BAR16 sunt conform tabelului 10

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BAR16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8 - 11
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	47 - 61

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform:

- tabelului 12 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BAR 16 Treceri
6	90 - 100
12,5	78 - 92
8	61 - 74
4	39 - 53
2	27 - 40
1	21 - 31
0,125	8 - 11
0,063	7 - 9

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BAR16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 16, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer - liant
1	Betoane asfaltice rugoase	1,4 - 1,9

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.
O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.
3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.
3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.
3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.
3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.
3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 17, 18, 19, 20.
3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.
Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
2	BAR16	8,5 - 15	1,5 - 4,0	2,1	2,0 - 6,0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:
- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:

- Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
- Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;

- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	 20 000 1,0	 30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic rugos: **BAR16**	3 - 6	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.

Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare**		Reglementari tehnice in vigoare

	cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 $\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	$\pm 1,0$	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor		
	Temperatura, ^{0}C				
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.

4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.

4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafețele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin frezare, de minim 4cm sau conform prevederilor din proiectul tehnic.
4.2.2.4 Materialul rezultat din frezare se va îndepărta de pe sectorul aflat în lucru şi se va transporta şi utiliza aşa cum este prevăzut în proiectul tehnic.
4.2.2.4. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.5. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.

4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.

4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.

4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.

4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.

4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.

In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.
4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala
In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.
4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).
4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

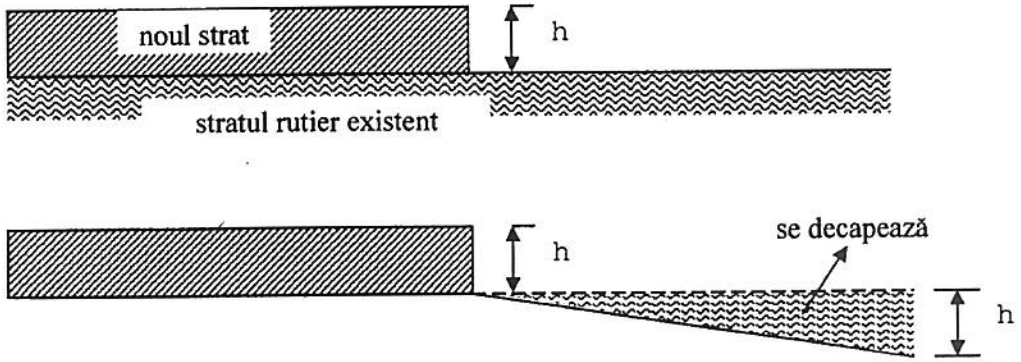


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

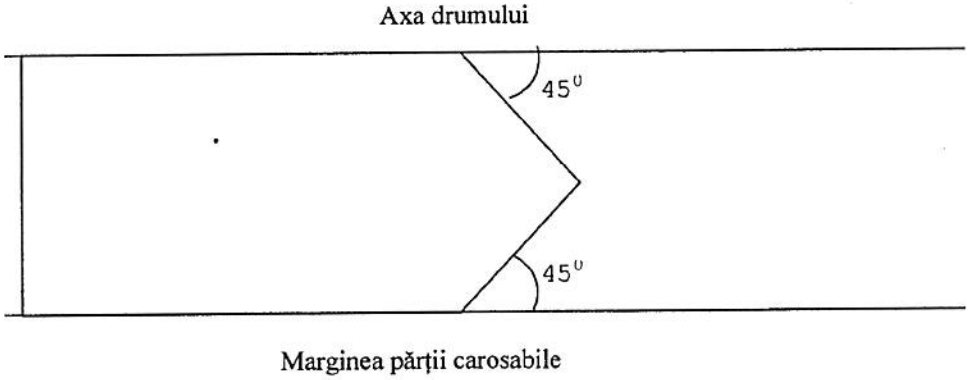


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.
4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

D.R.D.P. Iaşi
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.
Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.
4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.
4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.
4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.
Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.
Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:
5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:

- zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:

- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati;	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I,

	- min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 21.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 21 si tabel 22;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 23;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 23.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape în conformitate cu regulamentele în vigoare :
a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

D.R.D.P. Iaşi
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \quad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \quad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \quad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \quad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \quad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

CS – covor BAR16 cu rezare

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

frezare

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC
BA 16

LOT 1
SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BACĂU

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2017

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI IAȘI 2

LOT 1
SDN BACĂU
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC BA 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BA16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BA16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	III	Beton asfaltic: BA16
2	IV	Beton asfaltic: BA16
3	V	Beton asfaltic: BA16

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1:2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4:2008

4	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1:2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: - corpuri straine; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaos trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	Procentaj in masa trecut	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50…70	70-100	
1	Penetrația la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistență la întărire la 163 °C - penetrație reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	 °C °C	 9 Sau 11	 9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenți organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetrație [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica	Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere	^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)	J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C	%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:
a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]
b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.
c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.
VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:
- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).
2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".
Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.
2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii BA16 sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic BA16	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea BA16 se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BA16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	**8 - 13**
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	**Diferenta pana la 100**
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	**34 - 58**

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11:

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	80 - 95
8	66 - 85
4	42 - 66
2	30 - 50
1	22 - 42
0,125	8 - 15
0,063	7 - 10

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BA16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Beton asfaltic	BA16	1,4 - 2,3

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14, 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1	BA16;	6,5 - 13	1,5 - 4,0	1,6	1,5 - 5.0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60°C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max.	0,3	0,5

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	- adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	5,0	7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.
Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.
Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.
Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.
3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic: **BA16;**	2 - 5	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.
4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.
4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.
4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	BA16
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	140-180
70-100	150-170	140-190	140-180

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 20, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafetele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.
4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.

In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor/fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

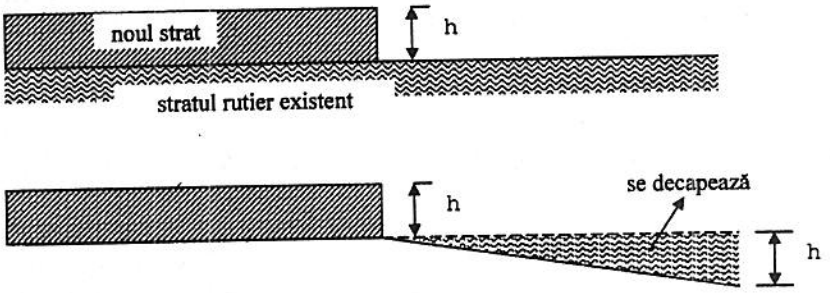


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

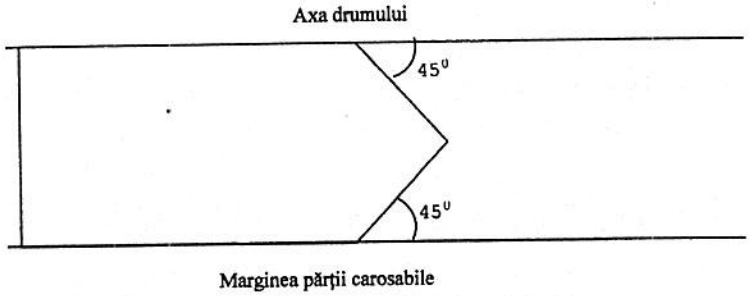


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		B
Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.
Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:

D.R.D.P. IAŞI
SPRE NESCHIMBARE

- cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;

- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	**Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii**	**Caracteristici verificate si limite de incadrare**	**Tipul mixturii asfaltice**
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.
Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.
5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.
Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.
Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 16.
5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 16 si tabel 17;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 18;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 18.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri, poduri"

a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.
6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- grosimea;
- latimea partii carosabile;
- profil transversal si longitudinal;

- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V_1 = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.f

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100. \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.
9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

		agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-17+A1:2017	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	18:2004	preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.
65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-21:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

		tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

		drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI

APLICATE LA RECE

LOT 1
SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BACĂU

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2017

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 1
SDN BACĂU
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI APLICATE LA RECE

Capitolul 1. Generalități

Prezentul volum cuprinde condiții obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, privind circulația pe drumurile publice, precum şi a standardelor din colecția Siguranța Circulației.
Marcajele rutiere servesc la organizarea circulației, precum şi la avertizarea sau îndrumarea participanților la traficul rutier.

1.1. Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranță rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbile pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

1.2. Marcajele rutiere permanente sunt marcaje cu durata de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție şi se realizează, de regulă, cu produse de marcare de culoare albă.

Capitolul 2. Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

2.1. Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:
2.1.1. Produse în doi componenți aplicabile la rece care formează peliculă cu întăritor peroxidic

- **Cantitățile procentuale ale celor doi componenți care se amestecă sunt recomandate de fabricant în conformitate cu agrementele tehnice sau certificat CE**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- Microbilele se pulverizează pe suprafaţa neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenţi (componentul A – vopsea şi componentul B – întăritor)
- Vopseaua în doi componenţi se poate utiliza la execuţia marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă de minim 3000 de microni, aplicată pe peliculă continuă

Calitatea acestor produse şi timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, care vor cuprinde, în principiu, aceleaşi elemente menţionate în agrementele tehnice sau certificate CE.

Notă: Coeficienţii de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed şi ploios, luminanţa (β) şi aderenţa pentru marcajele rutiere albe, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1:2009.

Valorile minime acceptate ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed şi ploios şi luminanţa (β), se stabilesc la $R_L > 150$ (R3), $R_L > 50$ (RW3), $R_L > 50$ (RR3), respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1:2009).

De asemenea, valoarea minimă acceptată pentru aderenţă, se stabileşte la SRT > 45, conform SR EN 1436/A1:2009), iar rezistenţa la uzură > 85%.

Se acceptă doar vopsele/produse care au rapoarte de încercare emise de un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei, cu respectarea prevederilor SR EN 1430/A1:2009, respectiv SR EN 13197:2012.

Se acceptă doar vopsele şi produse testate pentru minimum două milioane de treceri, clasa de trafic P6.

Microbilele şi bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar şi în amestec cu granule antiderapante.

2.2. Controlul vopselei şi produselor utilizate pentru execuţia marcajelor rutiere

Vopseaua şi produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe bază de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic şi sigilate asigurate de către prestator.

Prelevarea probelor de vopsele se face conform prevederilor SR EN 13459 – 1 : 2011.

Probele vor fi analizate de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

În cazul obținerii unor rezultate necorespunzătoare, atunci se va anunța urgent antreprenorul să sisteze lucrările, iar D.R.D.P. va trimite pentru analiză, vopseaua sau produsele de marcare, în ambalaje originale.

Costul transportului şi al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea şi să refacă pe cheltuiala sa lucrările efectuate cu vopseaua necorespunzătoare.

2.3. Condiții tehnice pentru microbile, bile mari de sticlă şi granule antiderapante:

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice, destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granulele antiderapante sunt destinate creşterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.

Fiecare produs de marcare, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul şi dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricatul de produse utilizate pentru marcaje rutiere şi confirmate de buletinul emis de către laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, se realizează ca atare sau în amestec cu granule antiderapante în saci etanşi.

Prescripțiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă şi granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/A1:2004 şi vor fi descrise şi garantate calitativ de fabricant.

Capitolul 3. Tipuri de marcaje rutiere

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.1. Marcaje longitudinale de:

- **Separare a sensurilor de circulație;**
- **Separare a benzilor de același sens;**
- **Delimitare a părții carosabile.**

3.2. Marcaje transversale de:

- **Oprire;**
- **Cedare a trecerii;**
- **Traversare pentru pietoni;**
- **Traversare pentru bicicliști.**

3.3. Marcaje diverse pentru:

- **Ghidare;**
- **Spații interzise;**
- **Interzicerea staționării;**
- **Stații de autobuze;**
- **Săgeți sau inscripții;**
- **Reducerea vitezei.**

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor, în funcție de diverse situații, se execută conform prescripțiilor SR 1848 – 7/2015.

Capitolul 4. Condiții de realizare a marcajelor rutiere

4.1. Tipul și tipodimensiunile marcajului

A. Drumuri naționale europene

1. Separarea sensurilor de circulație (marcaj axial) și separarea benzilor de același sens pentru drumuri cu 2,3 și 4 benzi de circulație, se execută astfel:

1.1. Lățimea benzii de marcaj de 15 cm;

1.2. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7/2015, cu modificările ulterioare;

1.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcție de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafața părții carosabile și garanția solicitată.

2. Delimitarea părții carosabile

2.1. Lățimea benzii de marcaj 15 cm;

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.2. Marcajul se execută în conformitate cu filmul marcajului aprobat de Inspectoratul Județean de Poliție – Serviciul Rutier, care va fi pus la dispoziție, prin proces verbal de predare – primire, de către reprezentanții Secției de Drumuri Naționale.

2.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcție de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafața părții carosabile și garanția solicitată;

2.4. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848/7 – 2015, cu modificările ulterioare.

Marcajele transversal si marcajele diverse se execută cu grosimi în funcție de vopseaua utilizată, de suprafața părții carosabile și garanția solicitată.

B. Reglementări comune în aplicarea marcajelor rutiere pe drumurile naționale:

1. În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulație se execută:

a) La drumuri cu două benzi de circulație:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioară de lățime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depășește 1,00 m se acordă benzii exterioare 40% din supralărgirea totală, iar benzii interioare 60%;

b) La drumuri cu trei și patru benzi de circulație:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toată supralărgirea se aloca benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depășește 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procentele din tabelul următor:

Nr. Benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60%	24%	16%	-
4	36%	26%	22%	16%

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 și 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 și 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mica de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respective benzii 3. În această situație, lățimea benzii 3, respectiv 4, rămâne în valoare de 3.50 m fiecare.

2. Axul drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:

- **În zona școlilor, pe porțiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare "Copii";**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Înainte şi după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porţiune de 50 m;**
- **Înainte şi după intersecţiile la nivel cu calea ferată pe o porţiune de 50 m;**

3. **<u>Nu se execută marcaje de delimitare a părţii carosabile:</u>**
   - **În localităţile, unde drumul are profil de stradă (cu bordură) şi lăţimea dintre borduri e mai mica de 8 cm;**
   - **Pe poduri;**

4.2. Execuţia marcajului rutier

4.2.1. Se face cu respectarea prescripţiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce priveşte:

- **Calitatea vopselei conform celor prezentate de către ofertant din agrementele tehnice sau certificat CE;**
- **Tipul îmbrăcăminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu şi locale;**
- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului);**
- **Execuţia corectă a premarcajului;**
- **Pregătirea suprafeţei pe care se aplică marcajul (curăţare corespunzătoare pentru eliminarea oricăror reziduuri, deşeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);**
- **Dozaj de vopsea şi de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni conform recomandărilor producătorului, a agrementelor tehnice sau certificat CE;**
- **Norme de Protecţia Muncii, Prevenirea şi stingerea incendiilor;**
- **Instituirea restricţiilor de circulaţie în conformitate cu "Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie, în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI – MT nr. 1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397/24.08.2000);**

4.2.2. Execuţia premarcajului

- **Se execută după aşternerea unui nou strat rutier bituminos;**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Se face prin trasarea unor puncte de reper şi simboluri pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;**
- **Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi puse la dispoziţie de beneficiar – Secţia de Drumuri Naţionale - S.D.N. şi/sau Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri - D.R.D.P.;**
- **Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;**
- **Corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de către responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv, întocmindu-se un proces verbal de recepţie a acestuia. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa;**
- **<u>Premarcajul este inclus din punct de vedere al costului în valoarea marcajului existent.</u>**

4.2.3. Execuţia marcajului rutier

- **Vopselele de marcare se aplică pe suprafeţe curate şi perfect uscate, numai mecanizat;**
- **Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;**
- **Pe sectoarele de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;**
- **Pe suprafeţe mici, grase, acestea se curăţă prin frezare, fără degradarea suprafeţei drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune.**

4.2.4. Prealabil începerii execuţiei lucrărilor, S.D.N. va furniza executantului:

- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje (filmul marcajului) sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi;**
- **Un program cuprinzând drumurile şi cantităţile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa, o eşalonare a priorităţilor de executat, precum şi a**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

garanţiilor solicitate (inclusiv a tipului de vopsea) marcajului pentru fiecare drum în parte în baza unor comenzi;

- Caracterizarea suprafeţelor pentru fiecare drum pe care urmează a se aplica marcajul rutier, conform capitolului 4, punctul 4.1.

4.2.5. Execuţia marcajului rutier poate fi demarată în următoarele condiţii:

- Executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliţiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- Executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră pentru realizarea lucrărilor;
- Executantul a obţinut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului, respectiv a conducerii D.R.D.P.;
- Eşaloanele de lucru pentru marcaje longitudinale, transversale şi diverse sunt constituite în totalitate;
- S-a executat şi recepţionat premarcajul.

4.2.6. Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuţiei lucrărilor constă în:

- Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere şi mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;
- Pozarea cu conuri pentru protecţia vopselei ude;
- Autovehicul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulaţie şi de a recupera conurile.

<u>La închiderea unei zile de lucru, se încheie un raport zilnic de lucru.</u>

4.2.7. Atribuţiile responsabilului desemnat să supravegheze execuţia execuţia marcajelor rutiere:

1. *Diriginte de şantier*

1.1 Trebuie să cunoască prevederile din SR 1848/7 – 2015, Caietul de sarcini tehnice, precum şi toate celelalte ordine emise de C.N.A.I.R. privind execuţia marcajelor;

1.2. Supraveghează şi îndrumă, în permanenţă, execuţia lucrărilor de marcaje rutiere;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

1.3. Verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj şi strecurarea prin sită înainte de punerea în operă;

1.4. Efectuează, periodic, controlul cantităților şi calității materialelor folosite, precum şi calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;

1.5. Dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheluiala executantului când marcajul nu a fost executat corect. În acest sens, va informa S.D.N., respectiv D.R.D.P. Iaşi.

Capitolul 5. Controlul calității marcajului

În timul executării marcajului rutier, se fac următoarele verificări:

5.1. Marcajele rutiere se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor (lățime, lungime, grosime), aspectului şi a uniformității distribuției microbilelor reflectorizante;

5.2. Verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lățime constantă, să nu prezinte frânturi sau şerpuiri, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea, respectiv lățimea acesteia;

5.3. Controlul vizual se efectuează pe timp de zi şi noapte, urmărindu-se luminanța, respectiv retroreflexia pe toată suprafața marcajului;

5.4. Prin S.D.N. şi dirigintele de şantier se poate dispune efectuarea, pe cheluiala executantului, de măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezența dirigintelui de şantier.

5.5. Valorile minime la terminarea lucrărilor, ale coeficienților de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, luminanța (β) şi aderența, trebuie sa fie R_L>150 (R3), (mcd x m^{-2} x lx^{-2}), (β) > 0.4 (B3), respective SRT > 45 (S1) (conform SR EN 1436/A1:2009).

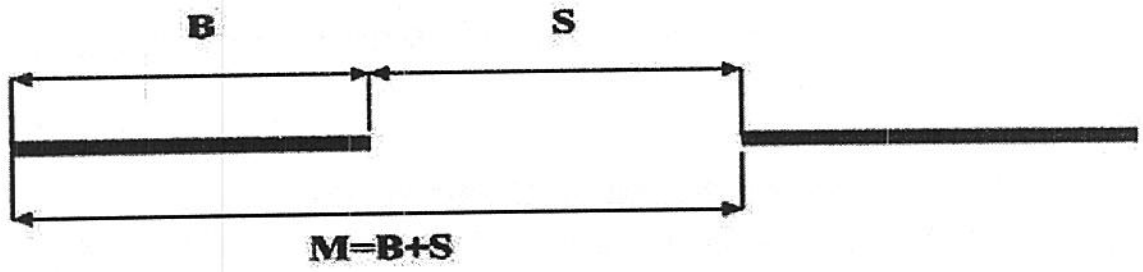
5.6. În cazul nerespectării, de către executant, a prescripțiilor caietului de sarcini tehnice, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie.

5.7. Față de dimensiunile nominale date de SR 1848/7 – 2015 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. I:

Dacă se consideră un modul "M" de marcaj, atunci:

- **B = banda de marcaj;**
- **S = interspațiul dintre două benzi de marcaj;**
- **l = lățime bandă de marcaj.**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE



Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Bandă (Ab)	Abatere Interspațiu (As)	Abatere Marcaj (Am)
1:1	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:6	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:9	±5 cm	±10 cm	±15 cm
9:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm
12:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm

Ab = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

As = abatere longitudinală a interspațiului;

Am = abatere longitudinală a modului de marcaj;

A_1 = abatere în lățime a benzii de marcaj ±0,5 cm.

Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeți se admit abateri de maximum ±1%.

Întocmit
ing. Dan Siminiceanu

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

ACOSTAMENTE DIN BALAST

LOT 1

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BACĂU

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 1
SDN BACĂU
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
ACOSTAMENTE DIN BALAST

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția și recepția acostamentelor din balast executate cu ocazia lucrărilor de covoare asfaltice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Acostamentul din balast se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure masurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sracini.

2.3 Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate/acreditate, sau prin contract de prestări servicii cu un laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor în vigoare, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4 În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele de șantier va dispune întreruperea execuției lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I
MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția acostamentelor se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm.

3.2 Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3 Balastul, pentru a fi folosit la execuția acostamentelor, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura

Tabelul 1

CARACTERISTICI	**Condiții de admisibilitate**
Sort	0-63
Conținutul de fracțiuni , %	
Sub 0,02 mm	max.3
Sub 0,2 mm	3-18
0-1 mm	4-38
0-4 mm	16-57
0-8 mm	25-70
0-16 mm	37-82
0-25 mm	50-90
0-50 mm	80-98
0-63 mm	100
Granulozitate	SR EN12620, SR EN 13043, SR EN 13242
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15
Echivalent de nisip (EN) min	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

omogenitatea şi constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

3.5. Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.6 Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate având pante şi rigole pentru evacuare a apelor.

3.7 În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

3.8 În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesara compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie să conțină niciun fel de particule în suspensie şi trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 1008-2003 - „Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton."

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

În cazul în care apa utilizată este apa potabilă această apă este considerată corespunzătoare şi nu necesită nicio încercare pentru determinarea calității. Apa care se conformează Directivei Europene 98/893/EC este apă potabilă şi prin urmare considerată corespunzătoare pentru utilizare în beton.

Apă recuperată din procese (tehnologice) din industria betonului poate fi corespunzătoare pentru utilizare în beton, dar trebuie să se conformeze cerințelor anexei A din SR EN 1008-2003.

Apa recuperată din procese tehnologice din industria betonului cuprinde:

- apă care a fost o parte excedentară a unui beton;
- apă folosită pentru a curăța interiorul malaxoarelor fixe, benelor de amestecare ale camioanelor malaxoare sau agitatoarelor şi pompelor de beton;
- apă tehnologică de la debitarea cu ferăstrăul, măcinarea şi insuflarea cu apă a betonului întărit; apă extrasă din betonul proaspăt în timpul fabricării betonului.

Apa poate fi luată din:

- bazine prevăzute cu utilaje corespunzătoare care distribuie substanțele solide uniform în toată apa;
- bazine de sedimentare sau instalații similare, cu condiția ca apa să rămână în bazin un timp suficient pentru a permite solidelor să se depună în mod corespunzător.

Apa uzată nu este corespunzătoare pentru utilizare.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA ACOSTAMENTELOR

Controlul calității se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	**Acțiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica**	**Frecventa minima**		**Metoda de determinare**
		La aprovizionare	**La locul de punere în opera**	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 to, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 SR EN 13242
3	Umiditate	-	O proba pe schimb (şi sort) şi ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de condiții meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistența la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000to	-	SR EN 13242

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL II
STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE
ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc înainte de începerea lucrărilor de execuţie, de către un laborator autorizat/acreditat.

Prin încercarea Proctor modificat, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

ρdu max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3;

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul autorizat/acreditat, pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρduef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3;

Wef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %;

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho duef.}{\rho du\,\max.PM} \text{ x } 100$$

7.2 La execuţia acostamentelor se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

CAPITOLUL III
PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI
ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1 Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în opera a balastului.

8.2 Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile acostamentelor la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.3 In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri pentru a nu se amesteca agregatele, a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze aceasta experimentare.

9.1 Experimentarea are ca scop stabilirea pe şantier, în condiţii de execuţie curentă, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect şi o suprafaţare corecta.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta "dirigintelui de şantier", efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator autorizat/acreditat.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus în opera;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S, unde:

Q = volum balast pus în opera în unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat în mc;

S = suprafața călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafețele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Caracteristicile obținute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Balastul se nivelează într-unul sau mai multe straturi în funcție de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon cu respectarea lățimii şi pantei prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier, ținând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3 Compactarea acostamentelor se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4 Denivelările care se produc în timpul compactării acostamentelor sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport şi se recilindrează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 2 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.5. Este interzisa execuția cu balast înghețat.

10.6. Este interzisa aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

ART.11. CONTROLUL CALITATII

11.1. În timpul execuției acostamentelor din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările arătate în tabelul 3 cu frecventa menționată în acelaşi tabel.

Tabelul 3

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere în opera	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat	Fiecare studiu de compoziție pentru balast optimal -	1913/13
2	Determinarea umidității de compactare	minim 3 probe la o suprafață de	1913/16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

		2.000 mp de strat	
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp şi minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat	1913/15
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al acostamentelor	În cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu lățime de 7,5m	Normativ CD 31-2003

CAPITOLUL V
CONDITII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea acostamentelor din balast este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea acostamentelor este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

12.2. Lățimea acostamentelor din balast este prevăzută în proiect.

Abaterile limita la lățime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3 Panta transversala a acostamentelor din balast este cea prevăzuta în proiect.

12.4 Abaterile limita la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de ±10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Acostamentul din balast trebuie compactat astfel încât să se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 în cel puțin 93% din punctele de măsurare şi de minimum 95% în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15 şi STAS 12288.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1.

Verificările se vor face în cel puțin un punct la 1500 m lungime de acostament.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iaşi

CAPITOLULV
SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR ŞI MĂSURI PRIVIND SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările şi legislaţia în vigoare.

Semnalizarea lucrărilor şi asigurarea sănătăţii şi securităţii în muncă pe tot parcursul derulării execuţiei se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei rutiere sau de instituire a restricţiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 şi broşură.
- Instrucţiunile proprii privind Sănătatea şi Securitatea în Muncă privind lucrările de construcţii, întreţinere şi exploatare a drumurilor şi podurilor, cu respectarea legislaţiei în vigoare la data execuţiei lucrărilor

Întocmit,
ing. Tudor VÂRLAN
Sef Serviciu Proiectare

Verificat,

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
Lot 1 - S.D.N. Bacău

Anexa 6

CENTRALIZATORUL CANTITATIV
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Bacău - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	Cantitati pentru 3 ani		din care cantitati defalcate pe ani:					
						anul 1		anul 2		anul 3	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4=6+8+10	5=7+9+11	6	7	8	9	10	11
2	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp	33.750,00	225.000,00	33.750,00	225.000,00				
		marcaje	mp	2.100,00	14.000,00	2.100,00	14.000,00				
		completări acostamente cu balast	mc	660,00	4.400,00	660,00	4.400,00				
3	Covor asfaltic cu MAS 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp	69.000,00	460.000,00			69.000,00	460.000,00		
		marcaje	mp	2.250,00	15.000,00			2.250,00	15.000,00		
		completări acostamente cu balast	mc	675,00	4.500,00			675,00	4.500,00		
4	Covor asfaltic tip BAR 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp	88.500,00	590.000,00	33.000,00	220.000,00	30.000,00	200.000,00	25.500,00	170.000,00
		marcaje	mp	3.945,00	26.300,00	1.725,00	11.500,00	1.500,00	10.000,00	720,00	4.800,00
		completări acostamente cu balast	mc	1.200,00	8.000,00	525,00	3.500,00	450,00	3.000,00	225,00	1.500,00
TOTAL SDN Bacau		**lucrarea propriu-zisă**	**mp**	**191.250,00**	**1.275.000,00**	**66.750,00**	**445.000,00**	**99.000,00**	**660.000,00**	**25.500,00**	**170.000,00**
		marcaje	**mp**	**8.295,00**	**55.300,00**	**3.825,00**	**25.500,00**	**3.750,00**	**25.000,00**	**720,00**	**4.800,00**
		completări acostamente cu balast	**mc**	**2.535,00**	**16.900,00**	**1.185,00**	**7.900,00**	**1.125,00**	**7.500,00**	**225,00**	**1.500,00**

Şef Departament,
ing. Mirela Popescu

Şef Serviciu Mentenanță și Plan,
ing. Dănuț Minea

Descriere articol comasat		
Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip MAS 16 cu frezare - D.R.D.P. Iaşi		
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_MAS16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic cu MAS 16 -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Şef Departament Mentenanţă
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu M.D.P
ing. Dănuţ Minea

Descriere articol comasat

Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16 cu frezare - D.R.D.P. Iași		
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BAR16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Şef Departament Mentenanţă
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu M.D.P
ing. Dănuţ Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURATORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Şef Departament Mentenanţă
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu M.D.P
ing. Dănuţ Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice - Completare acostamente	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Şef Departament Mentenanţă
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu M.D.P
ing. Dănuţ Minea

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE	
INDICATOR **MRU_2**	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR*** **Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea şi fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	U.M. 1 m.p.

Şef Departament Mentenanţă
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu M.D.P
ing. Dănuţ Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MIC
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Bacău - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**7.000,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**100,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**100,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanţă
ing. Mirela POPESCU

Şef Serviciu M.D.P
ing. Dănuţ Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MARE

Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Bacău - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**225.000**	
		Marcaj rutier	**mp**		**14.000**	
		Completări acostamente	**mc**		**4.400**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanţă
ing. Mirela POPESCU

Şef Serviciu M.D.P
ing. Dănuţ Minea

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

APROBAT,
DIRECTOR REGIONAL EXECUTIV
ing. Ovidiu Mugurel LAICU

DOCUMENTAŢIE TEHNICĂ
PRIVIND ATRIBUIREA ACORDULUI-CADRU pentru

LUCRĂRI DE ÎNTRETINERE PERIODICĂ MULTIANUALĂ – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL D.R.D.P. IASI ANUL I – ANUL III Lot 2 - S.D.N. BARLAD

CUPRINS

1. Date generale

1.1 Denumire
1.2 Autoritatea contractantă
1.3 Sursa de finantare
1.4 Scop Si obiectiv

2. Conditii tehnice

2.1 Descrierea retelei de drumuri nationale care fac obiectul Caietului de sarcini
2.2 Conditiile, hidrologice si climatice cu caracter informatic

3. Descrierea lucrărilor

4. Resurse tehnice necesare executării lucrărilor
4.1 Dotare tehnică pentru execuţia lucrărilor de covoare asfaltice
4.2 Dotări minime necesare pentru autoutilaje

5. Resurse Umane Necesare Executării Lucrărilor

6. Caiet de sarcini

Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări – anexa 1
Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări – anexa 2
Marcaje rutiere din doi componenţi aplicate la rece – anexa 3
Completări acostamente din balast – anexa 4

7. Lista de cantitaţi – anexa 5

8. Descriere articole comasate

Descrierea lucrărilor-covoare asfaltice tip BAR 16 cu preluare denivelări – anexa 6
Descrierea lucrărilor – covoare asfaltice tip BA 16 cu preluare denivelări – anexa 7
Descrierea lucrărilor – completarea acostamentelor din balast – anexa 8
Descrierea lucrărilor – marcaje rutiere din doi componenţi aplicate la rece – anexa 9

1. DATE GENERALE

1.1	**Denumire**	**Lucrări de întretinere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru reteaua de drumuri nationale din cadrul D.R.D.P. Iasi, Anul I-Anul III, Lot 2 - S.D.N. Barlad**

1.2	**Autoritatea Contractantă**	**Ministerul Transporturilor** **Compania Natională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.** **Directia Regională de Drumuri si Poduri Iasi**
1.3	**Sursa de finantare**	**Transferuri curente pentru infrastructura rutieră + Venituri proprii**
1.4	**Scop si obiectiv**	**Asigurarea viabilitătii pentru desfăsurarea circulatiei rutiere în conditii corespunzătoare pe toată durata acordului pe reteaua rutieră din administrarea D.R.D.P. Iasi, Lot 2 - S.D.N. Barlad**

2. DATE TEHNICE

2.1. Descrierea sectoarelor de drum national ce fac obiectul Caietului de sarcini

Principalele date tehnice:

- Lungime retea in functie de tipul imbracamintii:
  - îmbracaminte asfaltică 355,834 km fizici / 353,228 km echivalenţi
  - imbracaminte din beton de ciment : 38,426 km fizici / 32,934 km echivalenţi
  - drumuri pietruite: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri de pamant: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri cu pavaj: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
- Lungime reala: 394,260 km
- Lăţime platformă: 6,00 – 17,00 m

  - Parte carosabilă : 6,00 – 14,00 m

  - Acostamente : 2x0,50 – 2x1,30 m
- Parcari: 22.075 mp
- Santuri: 262.515 ml

Sectoare DN în administrare:

SDN BÂRLAD

DN	km i	-	km s
11A	68+000	-	94+291
15D	74+245	-	124+606
24	51+000	-	120+000
24	127+000	-	151+850
24A	0+000	-	98+000
24B	0+000	-	49+072
24D	1+000	-	9+140
26	81+138	-	92+420
2F	39+100	-	76+865

2.2. Conditii hidrologice si climatice cu caracter informativ

Din punct de vedere climatic, zona prezintă o climă temperat continentală. Potrivit hărţii cu repartizarea tipurilor climatice după indicele de umezeală, zona se încadrează în tipul climatic I, II şi III.

Temperatura medie anuală este de 4 - 12 ° C.

Precipitaţiile medii anuale sunt de 600mm – cele mai multe precipitaţii cad în luna IUNIE.
Din punct de vedere al reliefului, zona este de tip DELUROS.
Adâncimea de îngheţ se încadrează între 0,8 – 1,00 m de la nivelul terenului.

Vântul:
Direcţia vântului predominant: N – NV;
Se înregistrează valori de peste 14-17 m/s.

Lunile cu cele mai importante valuri de căldură:

- Temperaturi de peste 36°C - în lunile iunie – iulie;
- Temperatura maximă înregistrată: + 37° C;
- Temperatura maximă înregistrată la nivelul părţi carosabile: 45°/50° C.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de covoare asfaltice se va efectua conform prevederilor caietelor de sarcini după cum urmează:

1. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări
2. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări
3. Caiet de sarcini pentru executie lucrări de marcaje rutiere din doi componenţi aplicate la rece
4. Caiet de sarcini pentru executie acostamente din balast

De asemenea, se vor respecta prevederile Normativului de *Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectara, prepararea si punerea în operă*" indicativ AND 605/2014, a reglementarilor tehnice si standardelor din domeniu în vigoare.

4. RESURSE TEHNICE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

4.1 Dotare tehnica pentru executia lucrărilor de covoare asfaltice

Lista privind mijloacele de transport, utilajele şi echipamentele necesare executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele dotări minime:

- Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestări servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzătoare cu specificul lucrărilor de covoare asfaltice;
- Staţie de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor;
- Perie mecanică pentru măturare;
- Utilaj (autocisternă) cu dispozitiv de stropire (instalaţie pentru spălare sub presiune);
- Utilaj (autocisternă) de răspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport;

- Autobasculante dotate cu prelate speciale;
- Autobasculante ;
- Freza pentru asfalt (daca este cazul);
- Incărcator frontal;
- Repartizator finisor prevăzut cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare;
- Cilindri compactori;
- Utilaje necesare pentru execuția marcajelor longitudinale și transversale – mașina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însoțitor de transport materiale și scule;

Excutantul nu va utiliza în cadrul contractului autoutilaje cu echipamente a căror parametrii de funcționare nu corespund cu cerințele tehnice pentru care au fost ofertate și care prezintă o estetică necorespunzătoare.

Dotarea tehnică necesară trebuie să fie disponibilă la data încheierii fiecărui contract subsecvent, cât și pe perioada derulării acestora. În acest sens, executantul va prezenta o declaratie pe proprie răspundere că mijloacele de transport, utilajele si echipamentele vor fi disponibile pentru realizarea contractului.

4.2. Dotări minime necesare pentru autoutilaje:

- mijloace de comunicare mobile pentru deservenți;
- girofare cu lumină galbenă pentru autoutilajele din esalonul de asternere;
- sculele necesare pentru intervențiilor accidentale la autoutilaje.

5. RESURSE UMANE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

Lista privind personalul necesar executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele:
- manager de proiect
- responsabil cu asigurarea calității
- responsabil cu sănătatea si securitatea în muncă

Persoanele propuse pentru aceste pozitii vor trebui să fie posesoare ale atestatelor legale care să le confere calificările respective acolo unde este cazul sau decizii interne de numire.

DIRECTOR ADJUNCT MENTENANTĂ
ing. Vlad Constantin CERCEL

SEF DEPARTAMENT MENTENANTĂ
ing. Mirela POPESCU

SEF SERVICIU MENTENANTĂ SI PLAN
ing. Dănut MINEA

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC
BAR 16

LOT 2
SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BARLAD

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2017

D.R.D.P. Iaşi

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 2
SDN BARLAD
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC BAR 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BAR16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BAR16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
	I,II,III,IV	Beton asfaltic rugos: BAR16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3	Indice de forma, %, max.		25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013

6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	Procentaj in masa trecut	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator*
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaos, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.
2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.
2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:
- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50...70	70-100	
1	Penetrația la 25^{0}C	1/10 mm	50...70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel și bilă	^{0}C	46...54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistență la întărire la 163 °C - penetrație reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	°C °C	9 Sau 11	9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenți organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetrație [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595
Atunci când se alege severitatea 2, aceasta trebuie asociată cu cerințele pentru punctul de rupere Fraass sau pentru indicele de penetrație sau pentru ambele, măsurate pe un liant neîmbătrânit					

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 7

Caracteristica		Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C		0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^0C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".
Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.
2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).
3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii asfaltice ce face obiectul prezentului caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic rugos BAR	- criblura sort 4-8, 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.
3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate pentru BAR16 sunt conform tabelului 10

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BAR16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8 - 11
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	47 - 61

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform:

- tabelului 12 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BAR 16
	Treceri
6	90 - 100

12,5	78 - 92
8	61 - 74
4	39 - 53
2	27 - 40
1	21 - 31
0,125	8 - 11
0,063	7 - 9

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BAR16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer - liant
1	Betoane asfaltice rugoase	1,4 - 1,9

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

D.. IAŞI
VIZAT SPRE NE SCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14 si 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
2	BAR16	8,5 - 15	1,5 - 4,0	2,1	2,0 - 6,0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iaşi

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	 20 000 1,0	 30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic rugos: **BAR16**	3 - 6	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.

Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2.5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii,** metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor		
	Temperatura, ^{0}C				
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.

4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.

4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.

4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.

4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.

4.2.2.2. Suprafeţele izolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.

4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.

4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".

4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.

4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.

4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.

4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.

4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.

4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.

4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).

4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.

4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.
4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.
4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.
4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.
Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.
4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.
4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala
In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.
4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).
4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

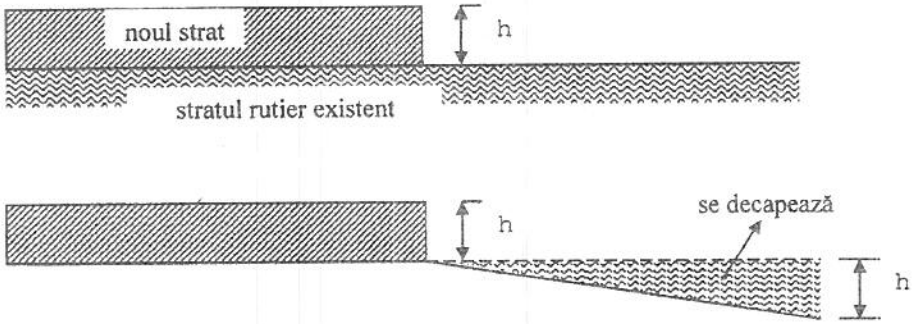


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

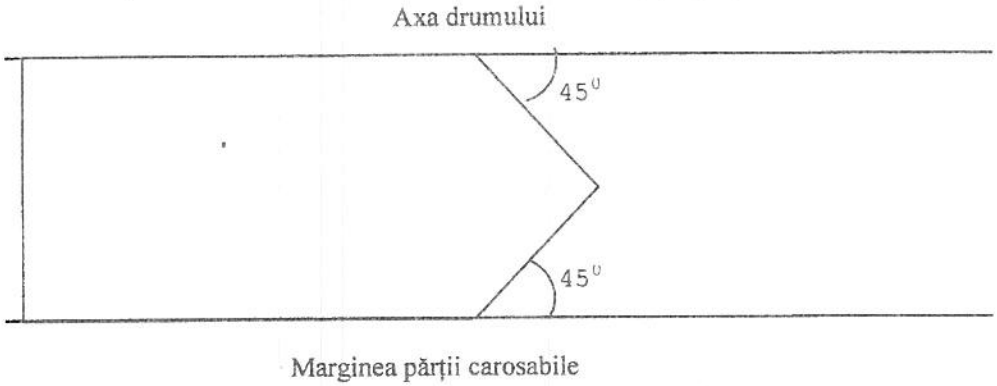


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.
4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.
4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.

Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:

- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4

	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 21.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 21 si tabel 22;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 23;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 23.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape în conformitate cu regulamentele în vigoare :
a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iaşi

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V_1 = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. Iaşi

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Cristian Dorneanu

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

COVOR ASFALTIC TIP BA16

LOT2

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BÂRLAD

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 2
SDN BÂRLAD
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC BA 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BA16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BA16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	III	Beton asfaltic: BA16
2	IV	Beton asfaltic: BA16
3	V	Beton asfaltic: BA16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1:2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4:2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1:2012

C.N.A.D.N.R. S.A.
D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	max.			
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})	
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)	
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20	SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)	SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.				

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: - corpuri straine; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaos trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea

materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50...70	70-100	
1	Penetrația la 25^{0}C	1/10 mm	50...70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46...54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistență la întărire la 163 °C - penetrație reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	°C °C	9 Sau 11	9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenți organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetrație [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica	Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere	^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)	J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012

2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:
a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]
b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.
c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.
VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:
- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).
2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".
Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.
2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii BA16 sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic BA16	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea BA16 se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BA16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	**8 - 13**
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	**Diferenta pana la 100**
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	**34 - 58**

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11:

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	80 - 95
8	66 - 85
4	42 - 66
2	30 - 50
1	22 - 42
0,125	8 - 15
0,063	7 - 10

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BA16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Beton asfaltic	BA16	1,4 - 2,3

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14, 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1	BA16;	6,5 - 13	1,5 - 4,0	1,6	1,5 - 5.0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60°C (ornieraj)		

	- viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max.	0,3	0,5
	- adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	5,0	7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.
Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.
Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.
Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.
3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic: **BA16;**	2 - 5	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II	 ≥ 80	SR EN 13036-4:2012

	- drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	≥ 75 ≥ 70	
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.
4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.
4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.
4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	BA16
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	140-180
70-100	150-170	140-190	140-180

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafe□ele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.

4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.
4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.

4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.

In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor/fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

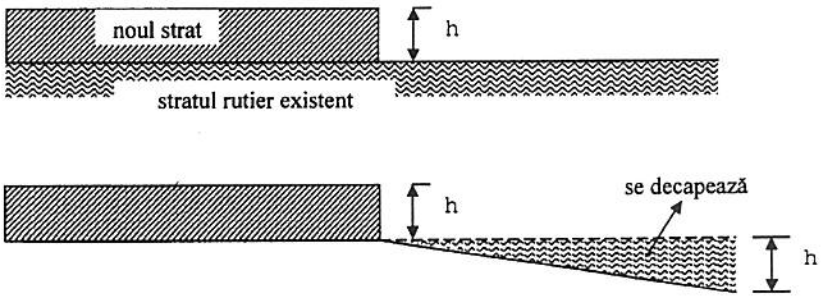


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

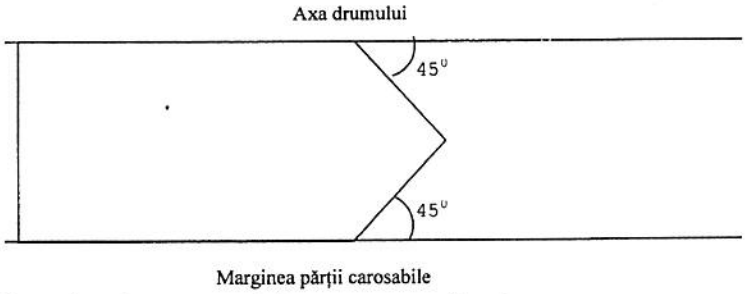


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		B
Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.
Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;

- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 16.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 16 si tabel 17;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 18;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 18.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri, poduri"

a) receptia la terminarea lucrarilor;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V_1 = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.f

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100. \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agregate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

D.R.D.P. Iaşi

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI

APLICATE LA RECE

LOT 2

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BÂRLAD

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 2
SDN BÂRLAD
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI
APLICATE LA RECE

Capitolul 1. Generalități

Prezentul volum cuprinde condiții obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, privind circulația pe drumurile publice, precum și a standardelor din colecția Siguranța Circulației.
Marcajele rutiere servesc la organizarea circulației, precum și la avertizarea sau îndrumarea participanților la traficul rutier.

1.1. Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranță rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbile pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

1.2. Marcajele rutiere permanente sunt marcaje cu durata de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție și se realizează, de regulă, cu produse de marcare de culoare albă.

Capitolul 2. Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

2.1. Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:
2.1.1. Produse în doi componenți aplicabile la rece care formează peliculă cu întăritor peroxidic

- **Cantitățile procentuale ale celor doi componenți care se amestecă sunt recomandate de fabricant în conformitate cu agrementele tehnice sau certificat CE**
- **Microbilele se pulverizează pe suprafața neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenți (componentul A – vopsea și componentul B – întăritor)**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Vopseaua în doi componenți se poate utiliza la execuția marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă de minim 3000 de microni, aplicată pe peliculă continuă**

Calitatea acestor produse şi timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, care vor cuprinde, în principiu, aceleaşi elemente menţionate în agrementele tehnice sau certificate CE.

Notă: Coeficienții de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed și ploios, luminanța (β) și aderența pentru marcajele rutiere albe, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1:2009.

Valorile minime acceptate ale coeficienților de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed și ploios și luminanța (β), se stabilesc la R_L > 150 (R3), R_L > 50 (RW3), R_L > 50 (RR3), respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1:2009).

De asemenea, valoarea minimă acceptată pentru aderență, se stabilește la SRT > 45, conform SR EN 1436/A1:2009), iar rezistența la uzură > 85%.

Se acceptă doar vopsele/produse care au rapoarte de încercare emise de un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei, cu respectarea prevederilor SR EN 1430/A1:2009, respectiv SR EN 13197:2012.

Se acceptă doar vopsele şi produse testate pentru minimum două milioane de treceri, clasa de trafic P6.

Microbilele şi bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar şi în amestec cu granule antiderapante.

2.2. Controlul vopselei şi produselor utilizate pentru execuţia marcajelor rutiere

Vopseaua şi produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe bază de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic şi sigilate asigurate de către prestator.

Prelevarea probelor de vopsele se face conform prevederilor SR EN 13459 – 1 : 2011.

Probele vor fi analizate de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

În cazul obținerii unor rezultate necorespunzătoare, atunci se va anunța urgent antreprenorul să sisteze lucrările, iar D.R.D.P. va trimite pentru analiză, vopseaua sau produsele de marcare, în ambalaje originale.

Costul transportului și al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea și să refacă pe cheltuiala sa lucrările efectuate cu vopseaua necorespunzătoare.

2.3. Condiții tehnice pentru microbile, bile mari de sticlă și granule antiderapante:

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice, destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granulele antiderapante sunt destinate creșterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.

Fiecare produs de marcare, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul și dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricatul de produse utilizate pentru marcaje rutiere și confirmate de buletinul emis de către laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, se realizează ca atare sau în amestec cu granule antiderapante în saci etanși.

Prescripțiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă și granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/A1:2004 și vor fi descrise și garantate calitativ de fabricant.

Capitolul 3. Tipuri de marcaje rutiere

3.1. Marcaje longitudinale de:

- **Separare a sensurilor de circulație;**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Separare a benzilor de acelaşi sens;**
- **Delimitare a părţii carosabile.**

3.2. Marcaje transversale de:

- **Oprire;**
- **Cedare a trecerii;**
- **Traversare pentru pietoni;**
- **Traversare pentru bicicliști.**

3.3. Marcaje diverse pentru:

- **Ghidare;**
- **Spaţii interzise;**
- **Interzicerea staţionării;**
- **Staţii de autobuze;**
- **Săgeţi sau inscripţii;**
- **Reducerea vitezei.**

Dimensiunile şi modurile de pozare a marcajelor, în funcţie de diverse situaţii, se execută conform prescripţiilor SR 1848 – 7/2015.

Capitolul 4. Condiţii de realizare a marcajelor rutiere

4.1. Tipul şi tipodimensiunile marcajului

A. Drumuri naţionale europene

1. Separarea sensurilor de circulaţie (marcaj axial) şi separarea benzilor de acelaşi sens pentru drumuri cu 2,3 şi 4 benzi de circulaţie, se execută astfel:

1.1. Lăţimea benzii de marcaj de 15 cm;

1.2. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7/2015, cu modificările ulterioare;

1.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

2. Delimitarea părţii carosabile

2.1. Lăţimea benzii de marcaj 15 cm;

2.2. Marcajul se execută în conformitate cu filmul marcajului aprobat de Inspectoratul Judeţean de Poliţie – Serviciul Rutier, care va fi pus la dispoziţie, prin proces verbal de predare – primire, de către reprezentanţii Secţiei de Drumuri Naţionale.

.....

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată;

2.4. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848/7 – 2015, cu modificările ulterioare.

Marcajele transversal si marcajele diverse se execută cu grosimi în funcţie de vopseaua utilizată, de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

B. Reglementări comune în aplicarea marcajelor rutiere pe drumurile naţionale:

1. În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulaţie se execută:

a) La drumuri cu două benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioară de lăţime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m se acordă benzii exterioare 40% din supralărgirea totală, iar benzii interioare 60%;

b) La drumuri cu trei şi patru benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toată supralărgirea se aloca benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procentele din tabelul următor:

Nr. Benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60%	24%	16%	-
4	36%	26%	22%	16%

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 şi 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 şi 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mica de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respective benzii 3. În această situaţie, lăţimea benzii 3, respectiv 4, rămâne în valoare de 3.50 m fiecare.

2. Axul drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:

- **În zona şcolilor, pe porţiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare "Copii";**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Înainte şi după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porţiune de 50 m;**
- **Înainte şi după intersecţiile la nivel cu calea ferată pe o porţiune de 50 m;**

3. **<u>Nu se execută marcaje de delimitare a părţii carosabile:</u>**
   - **În localităţile, unde drumul are profil de stradă (cu bordură) şi lăţimea dintre borduri e mai mica de 8 cm;**
   - **Pe poduri;**

4.2. Execuţia marcajului rutier

4.2.1. Se face cu respectarea prescripţiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce priveşte:

- **Calitatea vopselei conform celor prezentate de către ofertant din agrementele tehnice sau certificat CE;**
- **Tipul îmbrăcăminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu şi locale;**
- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului);**
- **Execuţia corectă a premarcajului;**
- **Pregătirea suprafeţei pe care se aplică marcajul (curăţare corespunzătoare pentru eliminarea oricăror reziduuri, deşeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);**
- **Dozaj de vopsea şi de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni conform recomandărilor producătorului, a agrementelor tehnice sau certificat CE;**
- **Norme de Protecţia Muncii, Prevenirea şi stingerea incendiilor;**
- **Instituirea restricţiilor de circulaţie în conformitate cu "Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie, în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI – MT nr. 1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397/24.08.2000);**

4.2.2. Execuţia premarcajului

- **Se execută după aşternerea unui nou strat rutier bituminos;**

- **Se face prin trasarea unor puncte de reper şi simboluri pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;**
- **Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi puse la dispoziţie de beneficiar – Secţia de Drumuri Naţionale - S.D.N. şi/sau Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri - D.R.D.P.;**
- **Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;**
- **Corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de către responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv, întocmindu-se un proces verbal de recepţie a acestuia. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa;**
- **<u>Premarcajul este inclus din punct de vedere al costului în valoarea marcajului existent.</u>**

4.2.3. Execuţia marcajului rutier

- **Vopselele de marcare se aplică pe suprafeţe curate şi perfect uscate, numai mecanizat;**
- **Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;**
- **Pe sectoarele de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;**
- **Pe suprafeţe mici, grase, acestea se curăţă prin frezare, fără degradarea suprafeţei drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune.**

4.2.4. Prealabil începerii execuţiei lucrărilor, S.D.N. va furniza executantului:

- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje (filmul marcajului) sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi;**
- **Un program cuprinzând drumurile şi cantităţile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa, o eşalonare a priorităţilor de executat, precum şi a**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

garanţiilor solicitate (inclusiv a tipului de vopsea) marcajului pentru fiecare drum în parte în baza unor comenzi;

- Caracterizarea suprafeţelor pentru fiecare drum pe care urmează a se aplica marcajul rutier, conform capitolului 4, punctul 4.1.

4.2.5. Execuţia marcajului rutier poate fi demarată în următoarele condiţii:

- Executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliţiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- Executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră pentru realizarea lucrărilor;
- Executantul a obţinut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului, respectiv a conducerii D.R.D.P.;
- Eşaloanele de lucru pentru marcaje longitudinale, transversale şi diverse sunt constituite în totalitate;
- S-a executat şi recepţionat premarcajul.

4.2.6. Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuţiei lucrărilor constă în:

- Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere şi mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;
- Pozarea cu conuri pentru protecţia vopselei ude;
- Autovehicul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulaţie şi de a recupera conurile.

<u>La închiderea unei zile de lucru, se încheie un raport zilnic de lucru.</u>

4.2.7. Atribuţiile responsabilului desemnat să supravegheze execuţia execuţia marcajelor rutiere:

1. ***Diriginte de şantier***

1.1 Trebuie să cunoască prevederile din SR 1848/7 – 2015, Caietul de sarcini tehnice, precum şi toate celelalte ordine emise de C.N.A.I.R. privind execuţia marcajelor;

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

1.2. Supraveghează şi îndrumă, în permanenţă, execuţia lucrărilor de marcaje rutiere;

1.3. Verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj şi strecurarea prin sită înainte de punerea în operă;

1.4. Efectuează, periodic, controlul cantităţilor şi calităţii materialelor folosite, precum şi calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;

1.5. Dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheluiala executantului când marcajul nu a fost executat corect. În acest sens, va informa S.D.N., respectiv D.R.D.P. Iaşi.

Capitolul 5. Controlul calităţii marcajului

În timul executării marcajului rutier, se fac următoarele verificări:

5.1. Marcajele rutiere se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor (lăţime, lungime, grosime), aspectului şi a uniformităţii distribuţiei microbilelor reflectorizante;

5.2. Verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lăţime constantă, să nu prezinte frânturi sau şerpuiri, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea, respectiv lăţimea acesteia;

5.3. Controlul vizual se efectuează pe timp de zi şi noapte, urmărindu-se luminanţa, respectiv retroreflexia pe toată suprafaţa marcajului;

5.4. Prin S.D.N. şi dirigintele de şantier se poate dispune efectuarea, pe cheluiala executantului, de măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezenţa dirigintelui de şantier.

5.5. Valorile minime la terminarea lucrărilor, ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, luminanţa (β) şi aderenţa, trebuie sa fie R_L>150 (R3), (mcd x m^{-2} x lx^{-2}), (β) > 0.4 (B3), respective SRT > 45 (S1) (conform SR EN 1436/A1:2009).

5.6. În cazul nerespectării, de către executant, a prescripţiilor caietului de sarcini tehnice, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie.

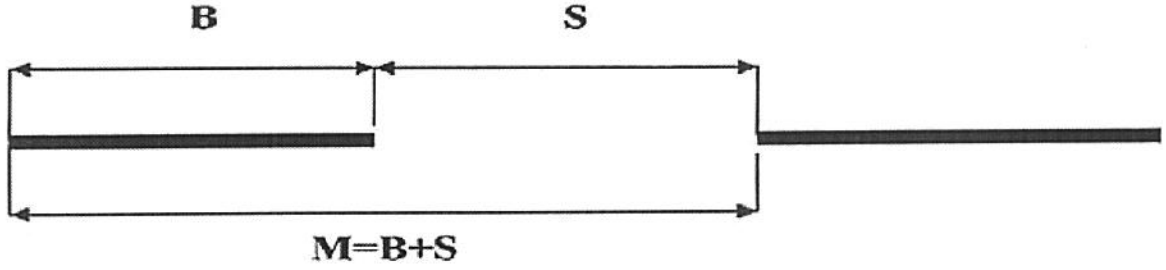
5.7. Faţă de dimensiunile nominale date de SR 1848/7 – 2015 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. I:

Dacă se consideră un modul "M" de marcaj, atunci:

- **B = banda de marcaj;**
- **S = interspaţiul dintre două benzi de marcaj;**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **l = lățime bandă de marcaj.**



Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Bandă (Ab)	Abatere Interspațiu (As)	Abatere Marcaj (Am)
1:1	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:6	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:9	±5 cm	±10 cm	±15 cm
9:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm
12:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm

Ab = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

As = abatere longitudinală a interspaţiului;

Am = abatere longitudinală a modului de marcaj;

A_l = abatere în lăţime a benzii de marcaj ±0,5 cm.

<u>Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeți se admit abateri de maximum</u> ±1%.

Întocmit

ing. Dan Siminiceanu

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS marcaje 2K

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUŢIE

ACOSTAMENTE DIN BALAST

LOT2

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BÂRLAD

2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 2
SDN BÂRLAD
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
ACOSTAMENTE DIN BALAST

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția şi recepția acostamentelor din balast executate cu ocazia lucrărilor de covoare asfaltice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Acostamentul din balast se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure masurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sracini.

2.3 Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate/acreditate, sau prin contract de prestări servicii cu un laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor în vigoare, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4 În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele de şantier va dispune întreruperea execuției lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția acostamentelor se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm.

3.2 Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3 Balastul, pentru a fi folosit la execuția acostamentelor, trebuie să îndeplinească

Tabelul 1

CARACTERISTICI	**Condiții de admisibilitate**
Sort	0-63
Conținutul de fracțiuni , %	
Sub 0,02 mm	max.3
Sub 0,2 mm	3-18
0-1 mm	4-38
0-4 mm	16-57
0-8 mm	25-70
0-16 mm	37-82
0-25 mm	50-90
0-50 mm	80-98
0-63 mm	100
Granulozitate	SR EN12620, SR EN 13043, SR EN 13242
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15
Echivalent de nisip (EN) min	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

3.5. Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.6 Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate având pante şi rigole pentru evacuare a apelor.

3.7 În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

3.8 În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesara compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie să conțină niciun fel de particule în suspensie şi

trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în SR EN 1008-2003 - „Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton."

În cazul în care apa utilizată este apa potabilă această apă este considerată corespunzătoare şi nu necesită nicio încercare pentru determinarea calităţii. Apa care se conformează Directivei Europene 98/893/EC este apă potabilă şi prin urmare considerată corespunzătoare pentru utilizare în beton.

Apă recuperată din procese (tehnologice) din industria betonului poate fi corespunzătoare pentru utilizare în beton, dar trebuie să se conformeze cerinţelor anexei A din SR EN 1008-2003.

Apa recuperată din procese tehnologice din industria betonului cuprinde:

- apă care a fost o parte excedentară a unui beton;

- apă folosită pentru a curăţa interiorul malaxoarelor fixe, benelor de amestecare ale camioanelor malaxoare sau agitatoarelor şi pompelor de beton;

- apă tehnologică de la debitarea cu ferăstrăul, măcinarea şi insuflarea cu apă a betonului întărit; apă extrasă din betonul proaspăt în timpul fabricării betonului.

Apa poate fi luată din:

- bazine prevăzute cu utilaje corespunzătoare care distribuie substanţele solide uniform în toată apa;

- bazine de sedimentare sau instalaţii similare, cu condiţia ca apa să rămână în bazin un timp suficient pentru a permite solidelor să se depună în mod corespunzător.

Apa uzată nu este corespunzătoare pentru utilizare.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA ACOSTAMENTELOR

Controlul calităţii se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	**Acţiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica**	**Frecventa minima**		**Metoda de determinare**
		La aprovizionare	**La locul de punere în opera**	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 to, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 SR EN 13242
		-	O proba pe schimb (şi sort)	

.....

CS acostamente balast

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3	Umiditate		şi ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de condiţii meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistenţa la uzura cu maşina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000to	-	SR EN 13242

C A P I T O L U L II

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc înainte de începerea lucrărilor de execuţie, de către un laborator autorizat/acreditat.

Prin încercarea Proctor modificat, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

ρdu max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3;

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul autorizat/acreditat, pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρduef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3;

Wef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %;

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho duef.}{\rho du\,\max.PM} \times 100$$

7.2 La execuţia acostamentelor se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

C A P I T O L U L III

PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1 Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în opera a balastului.

8.2 Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile acostamentelor la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.3 In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri pentru a nu se amesteca agregatele, a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze aceasta experimentare.

9.1 Experimentarea are ca scop stabilirea pe şantier, în condiţii de execuţie curentă, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect şi o suprafaţare corecta.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta "dirigintelui de şantier", efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator autorizat/acreditat.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus în opera;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S, unde:

Q = volum balast pus în opera în unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat în mc;

S = suprafaţa călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obţinute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Balastul se nivelează într-unul sau mai multe straturi în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS acostamente balast

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier, ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3 Compactarea acostamentelor se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4 Denivelările care se produc în timpul compactării acostamentelor sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport şi se recilindrează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 2 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.5. Este interzisa execuţia cu balast îngheţat.

10.6. Este interzisa aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11. CONTROLUL CALITATII

11.1. În timpul execuţiei acostamentelor din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările arătate în tabelul 3 cu frecventa menţionată în acelaşi tabel.

Tabelul 3

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere în opera	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat	Fiecare studiu de compoziţie pentru balast optimal -	1913/13
2	Determinarea umidităţii de compactare	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	1913/16
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafeţe < 2.000 mp şi minim 5 puncte pentru suprafeţe > 2.000 mp de strat	1913/15
6	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al acostamentelor	În cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu lăţime de 7,5m	Normativ CD 31-2003

CAPITOLUL V
CONDITII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea acostamentelor din balast este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea acostamentelor este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

12.2. Lăţimea acostamentelor din balast este prevăzută în proiect.

Abaterile limita la lăţime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3 Panta transversala a acostamentelor din balast este cea prevăzuta în proiect.

12.4 Abaterile limita la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de ±10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Acostamentul din balast trebuie compactat astfel încât să se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 în cel puţin 93% din punctele de măsurare şi de minimum 95% în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15 şi STAS 12288.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1.

Verificările se vor face în cel puţin un punct la 1500 m lungime de acostament.

CAPITOLULV
SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR ŞI MĂSURI PRIVIND SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările şi legislaţia în vigoare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Semnalizarea lucrărilor şi asigurarea sănătăţii şi securităţii în muncă pe tot parcursul derulării execuţiei se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei rutiere sau de instituire a restricţiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 şi broşură.

- Instrucţiunile proprii privind Sănătatea şi Securitatea în Muncă privind lucrările de construcţii, întreţinere şi exploatare a drumurilor şi podurilor, cu respectarea legislaţiei în vigoare la data execuţiei lucrărilor

Întocmit,
ing. Tudor VÂRLAN
Sef Serviciu Proiectare

Verificat,

D.R.D.P. IAŞI
Lot 2 - S.D.N. Bârlad

Anexa 5

CENTRALIZATORUL CANTITATIV
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Bârlad - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	Cantitati pentru 3 ani		din care cantitati defalcate pe ani:					
						anul 1		anul 2		anul 3	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4=6+8+10	5=7+9+11	6	7	8	9	10	11
1	**Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări**	lucrarea propriu-zisă	mp	18.396,00	122.640,00	8.946,00	59.640,00	9.450,00	63.000,00		
		marcaje	mp	828,00	5.519,00	403,00	2.684,00	425,00	2.835,00		
		completări acostamente cu balast	mc	197,00	1.314,00	96,00	639,00	101,00	675,00		
2	**Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări**	lucrarea propriu-zisă	mp	128.458,00	856.378,00	54.915,00	366.095,00	34.859,00	232.390,00	38.684,00	257.893,00
		marcaje	mp	5.782,00	38.538,00	2.472,00	16.475,00	1.569,00	10.458,00	1.741,00	11.605,00
		completări acostamente cu balast	mc	1.396,00	9.305,00	597,00	3.982,00	369,00	2.459,00	430,00	2.864,00
TOTAL SDN Bârlad		**lucrarea propriu-zisă**	**mp**	**146.854,00**	**979.018,00**	**63.861,00**	**425.735,00**	**44.309,00**	**295.390,00**	**38.684,00**	**257.893,00**
		marcaje	**mp**	**6.610,00**	**44.057,00**	**2.875,00**	**19.159,00**	**1.994,00**	**13.293,00**	**1.741,00**	**11.605,00**
		completări acostamente cu balast	**mc**	**1.593,00**	**10.619,00**	**693,00**	**4.621,00**	**470,00**	**3.134,00**	**430,00**	**2.864,00**

Șef Departament,
ing. Mirela Popescu

Șef Serviciu Mentenanță și Plan,
ing. Dănuț Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_BAR16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curăţirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

intocmit
ing. Dănuţ Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curăţirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURATORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Şef Departament Mentenanţă
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu M.D.P
ing. Dănuţ Minea

Descriere articol comasat Anexa 8

	COMPLETARI ACOSTAMENTE	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
MRU_2	**Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea și fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul mașinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	l m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MIC

Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Barlad - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**7.000,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**100,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**100,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu M.D.P
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MARE
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Barlad - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**122.640,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**5.519,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**1.314,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu M.D.P
ing. Danut Minea

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

APROBAT,
DIRECTOR REGIONAL EXECUTIV
ing. Ovidiu Mugurel LAICU

DOCUMENTAŢIE TEHNICĂ
PRIVIND ATRIBUIREA ACORDULUI-CADRU pentru

LUCRĂRI DE ÎNTRETINERE PERIODICĂ MULTIANUALĂ – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL D.R.D.P. IASI
ANUL I – ANUL III
Lot 3 - S.D.N. BOTOSANI

CUPRINS

1. **Date generale**

1.1 Denumire
1.2 Autoritatea contractantă
1.3 Sursa de finantare
1.4 Scop si obiectiv

2. **Conditii tehnice**

2.1 Descrierea retelei de drumuri nationale care fac obiectul Caietului de sarcini
2.2 Conditiile, hidrologice si climatice cu caracter informatic

3. **Descrierea lucrărilor**

4. **Resurse tehnice necesare executării lucrărilor**
4.1 Dotare tehnică pentru execuţia lucrărilor de covoare asfaltice
4.2 Dotări minime necesare pentru autoutilaje

5. **Resurse Umane Necesare Executării Lucrărilor**

6. **Caiet de sarcini** –
Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări – anexa 1
Covor asfaltic tip BAPC 16 cu preluare denivelări- anexa 2
Marcaje rutiere în doi componenţi aplicate la rece – anexa 3
Completări acostamente din balast – anexa 4

7. **Lista de cantitaţi – anexa 5**

8. **Descriere articole comasate**
Descrierea lucrărilor – covoare asfaltice tip BA 16 cu preluare denivelări – anexa 6
Descrierea lucrărilor – covoare asfaltice tip BAPC 16 cu preluare denivelări – anexa 7
Descrierea lucrărilor – completarea acostamentelor din balast – anexa 8
Descrierea lucrărilor – marcaje rutiere din doi componenţi aplicate la rece – anexa 9

1. DATE GENERALE

1.1	**Denumire**	**Lucrări de întretinere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru reteaua de drumuri nationale din cadrul D.R.D.P. Iasi, Anul I – Anul III, Lot 3 - S.D.N. Botosani**
1.2	**Autoritatea Contractantă**	**Ministerul Transporturilor Compania Natională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. Directia Regională de Drumuri si Poduri Iasi**
1.3	**Sursa de finantare**	**Transferuri curente pentru infrastructura rutieră + Venituri proprii**

1.4 Scop si obiectiv	**Asigurarea viabilitătii pentru desfăsurarea circulatiei rutiere în conditii corespunzătoare pe toată durata acordului pe reteaua rutieră din administrarea D.R.D.P. Iasi, Lot 3 - S.D.N. Botosani**

2. DATE TEHNICE

2.1. Descrierea sectoarelor de drum national ce fac obiectul Caietului de sarcini

Principalele date tehnice:

- Lungime retea in functie de tipul imbracamintii:
  - îmbracaminte asfaltică 354,290 km fizici / 345,154 km echivalenţi
  - imbracaminte din beton de ciment : 33,189 km fizici / 30,944 km echivalenţi
  - drumuri pietruite: 35,194 km fizici / 31,355 km echivalenţi
  - drumuri de pamant: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri cu pavaj: 1,423 km fizici / 2,846 km echivalenţi
- Lungime reala: 424,096 km
- Lăţime platformă: 7,50 – 12,50 m

  - Parte carosabilă : 6,00 – 7,00 m

  - Acostamente : 2x0,50 – 2x2,00 m
- Parcari: 14.380 mp
- Santuri: 254.100 ml

Sectoare DN în administrare:

SDN BOTOŞANI

DN	km i	-	km s
24C	43+850	-	142+250
28B	39+000	-	71+100
29	21+670	-	37+900
29	44+100	-	99+608
29A	23+010	-	37+770
29A	42+250	-	98+842
29B	3+000	-	31+500
29C	0+000	-	45+785
29D	2+800	-	48+146
29E	0+000	-	2+495

2.2. Conditii hidrologice si climatice cu caracter informativ

Din punct de vedere climatic, zona prezintă o climă temperat continentală. Potrivit hărţii cu repartizarea tipurilor climatice după indicele de umezeală, zona se încadrează în tipul climatic I, II şi III.

Temperatura medie anuală este de 4 - 12 ° C.

Precipitaţiile medii anuale sunt de 600mm – cele mai multe precipitaţii cad în luna IUNIE.

Din punct de vedere al reliefului, zona este de tip DELUROS.
Adâncimea de îngheţ se încadrează între 0,8 – 1,00 m de la nivelul terenului.

Vântul:
Direcţia vântului predominant: N – NV;
Se înregistrează valori de peste 14-17 m/s.

Lunile cu cele mai importante valuri de căldură:

- Temperaturi de peste 36°C - în lunile iunie – iulie;
- Temperatura maximă înregistrată: + 37° C;
- Temperatura maximă înregistrată la nivelul părţi carosabile: 45°/50° C.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de covoare asfaltice se va efectua conform prevederilor caietelor de sarcini dupa cum urmeaza:

1. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări
2. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip BAPC 16 cu preluare denivelări
3. Caiet de sarcini pentru executie lucrări de marcaje rutiere din doi componenţi aplicate la rece
4. Caiet de sarcini pentru executie acostamente din balast

De asemenea, se vor respecta prevederile Normativului de *Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectara, prepararea si punerea în operă*" indicativ AND 605/2014, a reglementarilor tehnice si standardelor din domeniu în vigoare.

4. RESURSE TEHNICE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

4.1 Dotare tehnica pentru executia lucrărilor de covoare asfaltice

Lista privind mijloacele de transport, utilajele şi echipamentele necesare executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele dotări minime:

- Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestări servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzătoare cu specificul lucrărilor de covoare asfaltice;
- Staţie de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor
- Perie mecanică pentru măturare;
- Utilaj (autocisternă) cu dispozitiv de stropire (instalaţie pentru spălare sub presiune);
- Utilaj (autocisternă) de răspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport;
- Autobasculante dotate cu prelate speciale;
- Autobasculante ;
- Freza pentru asfalt (daca este cazul);
- Incărcator frontal;
- Repartizator finisor prevăzut cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare;
- Cilindri compactori;

- Utilaje necesare pentru execuția marcajelor longitudinale și transversale – mașina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însoțitor de transport materiale și scule;

Excutantul nu va utiliza în cadrul contractului autoutilaje cu echipamente a căror parametrii de funcționare nu corespund cu cerințele tehnice pentru care au fost ofertate și care prezintă o estetică necorespunzătoare.

Dotarea tehnică necesară trebuie să fie disponibilă la data încheierii fiecărui contract subsecvent, cât și pe perioada derulării acestora. În acest sens, executantul va prezenta o declaratie pe proprie răspundere că mijloacele de transport, utilajele si echipamentele vor fi disponibile pentru realizarea contractului.

4.2. Dotări minime necesare pentru autoutilaje:

- mijloace de comunicare mobile pentru deservenți;
- girofare cu lumină galbenă pentru autoutilajele din esalonul de asternere;
- sculele necesare pentru intervențiilor accidentale la autoutilaje.

5. RESURSE UMANE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

Lista privind personalul necesar executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele:
- manager de proiect
- responsabil cu asigurarea calitătii
- responsabil cu sănătatea si securitatea în muncă

Persoanele propuse pentru aceste pozitii vor trebui să fie posesoare ale atestatelor legale care să le confere calificările respective acolo unde este cazul sau decizii interne de numire.

DIRECTOR ADJUNCT MENTENANTĂ
ing. Vlad Constantin CERCEL

SEF DEPARTAMENT MENTENANTĂ
ing. Mirela POPESCU

SEF SERVICIU MENTENANTĂ SI PLAN
ing. Dănut MINEA

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

COVOR ASFALTIC TIP BA16

LOT3

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BOTOȘANI

2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 3
SDN BOTOŞANI
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC BA 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BA16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BA16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	III	Beton asfaltic: BA16
2	IV	Beton asfaltic: BA16
3	V	Beton asfaltic: BA16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1:2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4:2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1:2012

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	max.			
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})	
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)	
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20	SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)	SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.				

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: - corpuri straine; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS – covor BA16

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaos trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	Procentaj in masa trecut	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator*
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea

materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50...70	70-100	
1	Penetrația la 25^{0}C	1/10 mm	50...70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46...54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistență la întărire la 163 °C - penetrație reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	°C °C	9 Sau 11	9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenți organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetrație [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica	Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere	^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)	J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012

2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii BA16 sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic BA16	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea BA16 se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BA16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	**8 - 13**
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	**Diferenta pana la 100**
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	**34 - 58**

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11:

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	80 - 95
8	66 - 85
4	42 - 66
2	30 - 50
1	22 - 42
0,125	8 - 15
0,063	7 - 10

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BA16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Beton asfaltic	BA16	1,4 - 2,3

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14, 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1	BA16;	6,5 - 13	1,5 - 4,0	1,6	1,5 - 5.0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60°C (ornieraj)		

	- viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max.	0,3	0,5
	- adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	5,0	7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.
Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.
Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.
Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.
3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic: **BA16;**	2 - 5	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II	 ≥ 80	SR EN 13036-4:2012

	- drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	≥ 75 ≥ 70	
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.
4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.
4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.
4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	BA16
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	140-180
70-100	150-170	140-190	140-180

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafe□ele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.

4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.
4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.

4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.

In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor/fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

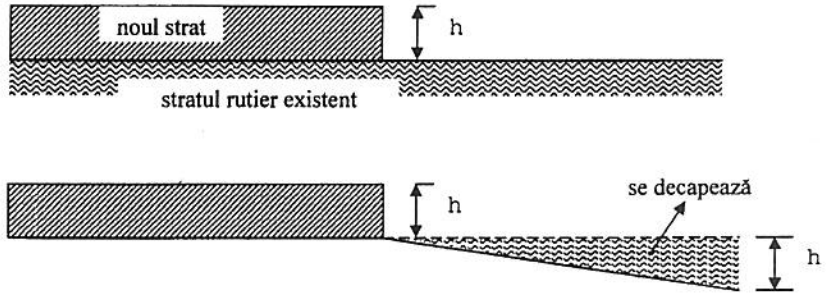


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

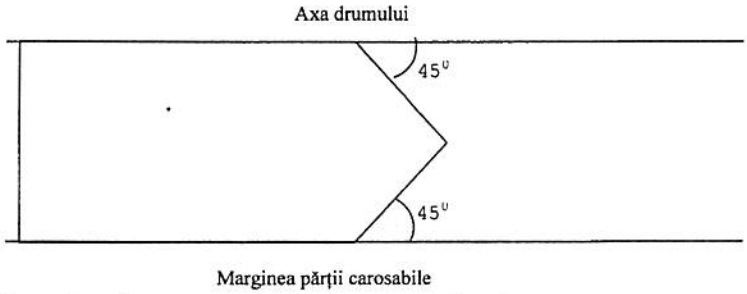


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS – coxor BA16

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		B
Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.
Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;

- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 16.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 16 si tabel 17;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 18;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 18.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri, poduri"

a) receptia la terminarea lucrarilor;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V_1 = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.f

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

CS – covor BA16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100. \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

COVOR ASFALTIC TIP BAPC16

LOT3

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BOTOȘANI

2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 3
SDN BOTOŞANI

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC BAPC 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BAPC16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BAPC16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	IV, V	Beton asfaltic cu pietris concasat: BAPC16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica		Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
			4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.		25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.		25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		SR EN 1097-2:2010

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)	SR EN 1097-1:2011
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20	SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)	SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.				

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	 nu se admit galben	 SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

NOTA : Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%.

Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	Procentaj in masa trecut	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator*
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota : Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.
2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.
2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

D.R.D.P. IAŞI 4
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50…70	70-100	
1	Penetraţia la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistenţă la întărire la 163 °C - penetraţie reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	°C °C	9 Sau 11	9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenţi organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetraţie [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595
Atunci când se alege severitatea 2, aceasta trebuie asociată cu cerinţele pentru punctul de rupere Fraass sau pentru indicele de penetraţie sau pentru ambele, măsurate pe un liant neîmbătrânit					

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica		Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C		0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426:2015
Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

intarire	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2007
		0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;
- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumurile modificate 45/80.

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA :
a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]
b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.
c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.
VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:
- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).
2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".
Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.
2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Beton asfaltic cu pietris concasat BAPC16	- pietris concasat sort 4-8, 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform:

- tabelului 10 pentru mixturi asfaltice tip betoane asfaltice;

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BAPC16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	**8 - 13**
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	**Diferenta pana la 100**
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	-
4	Pietris concasat cu dimensiunea peste 8 mm, %	**15 - 34**

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform:tabelului 11 pentru mixturile asfaltice tip BAPC;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	Treceri
16	90 - 100
12,5	80 - 95
8	66 - 85
4	42 - 66
2	30 - 50
1	22 - 42
0,125	8 - 15
0,063	7 - 10

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BAPC16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer - liant
1	Beton asfaltic cu pietris concasat	1,4 - 2,3

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14, 15.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.
Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1	BAPC16	6,5 - 13	1,5 - 4,0	1,6	1,5 - 5.0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:
- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	 20 000 1,0	 30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60°C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:
- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic: **BAPC16**	2 - 5	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.

Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 $\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	$\pm 1,0$	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.

Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
	Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor				
	Temperatura, ^{0}C				
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.

4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafetele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.
4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.
4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.
4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.
4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.
Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.
4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.
4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.
4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala
In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.
4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).
4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

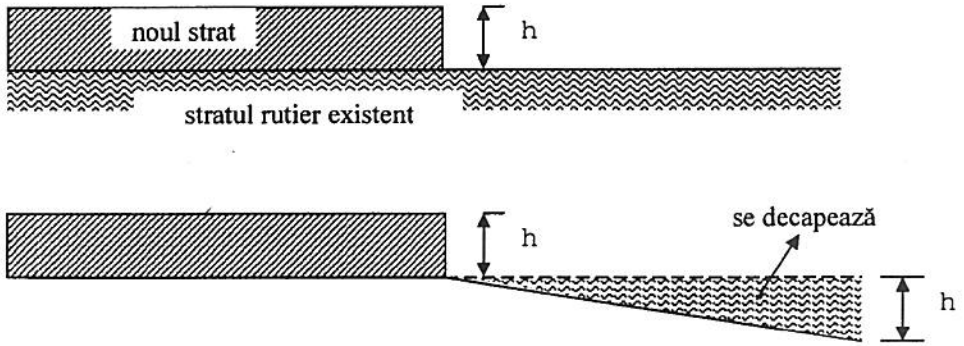


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

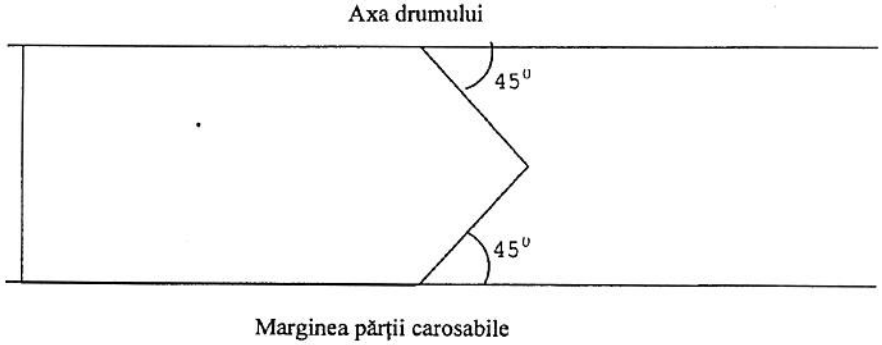


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		B
Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:

- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelele 14 si 15, in functie de tipul mixturii asfaltice preparate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 21.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 16 si tabel 17;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 18;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 18.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu "Metodologia privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri, poduri - Indicativ AND 514-2007" :

a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 15;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.
9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

		agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-17+A1:2017	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.
65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-21:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS – covor BAPC16

92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN
Şef Serviciu Proiectări

Verificat

D.R.D.P. IAŞI 29
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI

APLICATE LA RECE

LOT3

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BOTOȘANI

2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iași

Se aprobă
Director Regional Executiv
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT3

SDN BOTOȘANI

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUȚIE
LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI
APLICATE LA RECE

Capitolul 1. Generalităţi

Prezentul volum cuprinde condiţii obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislaţiei în vigoare, privind circulaţia pe drumurile publice, precum şi a standardelor din colecţia Siguranţa Circulaţiei.
Marcajele rutiere servesc la organizarea circulaţiei, precum şi la avertizarea sau îndrumarea participanţilor la traficul rutier.

1.1. Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranţă rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbile pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

1.2. Marcajele rutiere permanente sunt marcaje cu durata de viaţă funcţională, pentru care se acordă garanţie de execuţie şi se realizează, de regulă, cu produse de marcare de culoare albă.

Capitolul 2. Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.1. Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

2.1.1. Produse în doi componenţi aplicabile la rece care formează peliculă cu întăritor peroxidic

- **Cantităţile procentuale ale celor doi componenţi care se amestecă sunt recomandate de fabricant în conformitate cu agrementele tehnice sau certificat CE**
- **Microbilele se pulverizează pe suprafaţa neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenţi (componentul A – vopsea şi componentul B – întăritor)**
- **Vopseaua în doi componenţi se poate utiliza la execuţia marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă de minim 3000 de microni, aplicată pe peliculă continuă**

Calitatea acestor produse şi timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, care vor cuprinde, în principiu, aceleaşi elemente menţionate în agrementele tehnice sau certificate CE.

Notă: Coeficienţii de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed şi ploios, luminanţa (β) şi aderenţa pentru marcajele rutiere albe, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1:2009.

Valorile minime acceptate ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed şi ploios şi luminanţa (β), se stabilesc la R_L > 150 (R3), R_L > 50 (RW3), R_L > 50 (RR3), respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1:2009).

De asemenea, valoarea minimă acceptată pentru aderenţă, se stabileşte la SRT > 45, conform SR EN 1436/A1:2009), iar rezistenţa la uzură > 85%.

Se acceptă doar vopsele/produse care au rapoarte de încercare emise de un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei, cu respectarea prevederilor SR EN 1430/A1:2009, respectiv SR EN 13197:2012.

Se acceptă doar vopsele şi produse testate pentru minimum două milioane de treceri, clasa de trafic P6.

Microbilele şi bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar şi în amestec cu granule antiderapante.

2.2. Controlul vopselei şi produselor utilizate pentru execuţia marcajelor rutiere

Vopseaua şi produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe bază de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic şi sigilate asigurate de către prestator.

Prelevarea probelor de vopsele se face conform prevederilor SR EN 13459 – 1 : 2011.

Probele vor fi analizate de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

În cazul obţinerii unor rezultate necorespunzătoare, atunci se va anunţa urgent antreprenorul să sisteze lucrările, iar D.R.D.P. va trimite pentru analiză, vopseaua sau produsele de marcare, în ambalaje originale.

Costul transportului şi al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea şi să refacă pe cheltuiala sa lucrările efectuate cu vopseaua necorespunzătoare.

2.3. Condiţii tehnice pentru microbile, bile mari de sticlă şi granule antiderapante:

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice, destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granulele antiderapante sunt destinate creşterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.

Fiecare produs de marcare, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul şi dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricatul de produse utilizate pentru marcaje rutiere şi confirmate de buletinul emis de către laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, se realizează ca atare sau în amestec cu granule antiderapante în saci etanşi.

Prescripţiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă şi granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/A1:2004 şi vor fi descrise şi garantate calitativ de fabricant.

Capitolul 3. Tipuri de marcaje rutiere

3.1. Marcaje longitudinale de:

- **Separare a sensurilor de circulaţie;**
- **Separare a benzilor de acelaşi sens;**
- **Delimitare a părţii carosabile.**

3.2. Marcaje transversale de:

- **Oprire;**
- **Cedare a trecerii;**
- **Traversare pentru pietoni;**
- **Traversare pentru biciclişti.**

3.3. Marcaje diverse pentru:

- **Ghidare;**
- **Spaţii interzise;**
- **Interzicerea staţionării;**
- **Staţii de autobuze;**
- **Săgeţi sau inscripţii;**
- **Reducerea vitezei.**

Dimensiunile şi modurile de pozare a marcajelor, în funcţie de diverse situaţii, se execută conform prescripţiilor SR 1848 – 7/2015.

Capitolul 4. Condiţii de realizare a marcajelor rutiere

4.1. Tipul şi tipodimensiunile marcajului

A. Drumuri naţionale europene

D.R.D.P. Iași

1. Separarea sensurilor de circulaţie (marcaj axial) şi separarea benzilor de acelaşi sens pentru drumuri cu 2,3 şi 4 benzi de circulaţie, se execută astfel:

1.1. Lăţimea benzii de marcaj de 15 cm;

1.2. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7/2015, cu modificările ulterioare;

1.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

2. Delimitarea părţii carosabile

2.1. Lăţimea benzii de marcaj 15 cm;

2.2. Marcajul se execută în conformitate cu filmul marcajului aprobat de Inspectoratul Judeţean de Poliţie – Serviciul Rutier, care va fi pus la dispoziţie, prin proces verbal de predare – primire, de către reprezentanţii Secţiei de Drumuri Naţionale.

2.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată;

2.4. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848/7 – 2015, cu modificările ulterioare.

Marcajele transversal si marcajele diverse se execută cu grosimi în funcţie de vopseaua utilizată, de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

B. Reglementări comune în aplicarea marcajelor rutiere pe drumurile naţionale:

1. În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulaţie se execută:

a) La drumuri cu două benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioară de lăţime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m se acordă benzii exterioare 40% din supralărgirea totală, iar benzii interioare 60%;

b) La drumuri cu trei şi patru benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toată supralărgirea se aloca benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procentele din tabelul următor:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Nr. Benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60%	24%	16%	-
4	36%	26%	22%	16%

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 şi 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 şi 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mica de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respective benzii 3. În această situaţie, lăţimea benzii 3, respectiv 4, rămâne în valoare de 3.50 m fiecare.

2. **<u>Axul drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:</u>**

- **În zona şcolilor, pe porţiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare "Copii";**
- **Înainte şi după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porţiune de 50 m;**
- **Înainte şi după intersecţiile la nivel cu calea ferată pe o porţiune de 50 m;**

3. **<u>Nu se execută marcaje de delimitare a părţii carosabile:</u>**

- **În localităţile, unde drumul are profil de stradă (cu bordură) şi lăţimea dintre borduri e mai mica de 8 cm;**
- **Pe poduri;**

4.2. Execuţia marcajului rutier

4.2.1. Se face cu respectarea prescripţiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce priveşte:

- **Calitatea vopselei conform celor prezentate de către ofertant din agrementele tehnice sau certificat CE;**
- **Tipul îmbrăcămintii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu şi locale;**
- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului);**
- **Execuţia corectă a premarcajului;**
- **Pregătirea suprafeţei pe care se aplică marcajul (curăţare corespunzătoare pentru eliminarea oricăror reziduuri, deşeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);**

- **Dozaj de vopsea şi de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni conform recomandărilor producătorului, a agrementelor tehnice sau certificat CE;**
- **Norme de Protecţia Muncii, Prevenirea şi stingerea incendiilor;**
- **Instituirea restricţiilor de circulaţie în conformitate cu "Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie, în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI – MT nr. 1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397/24.08.2000);**

4.2.2. Execuţia premarcajului

- **Se execută după aşternerea unui nou strat rutier bituminos;**
- **Se face prin trasarea unor puncte de reper şi simboluri pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;**
- **Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi puse la dispoziţie de beneficiar – Secţia de Drumuri Naţionale - S.D.N. şi/sau Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri - D.R.D.P.;**
- **Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;**
- **Corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de către responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv, întocmindu-se un proces verbal de recepţie a acestuia. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa;**
- **<u>Premarcajul este inclus din punct de vedere al costului în valoarea marcajului existent.</u>**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.3. Execuţia marcajului rutier

- **Vopselele de marcare se aplică pe suprafeţe curate şi perfect uscate, numai mecanizat;**
- **Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;**
- **Pe sectoarele de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;**
- **Pe suprafeţe mici, grase, acestea se curăţă prin frezare, fără degradarea suprafeţei drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune.**

4.2.4. Prealabil începerii execuţiei lucrărilor, S.D.N. va furniza executantului:

- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje (filmul marcajului) sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi;**
- **Un program cuprinzând drumurile şi cantităţile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa, o eşalonare a priorităţilor de executat, precum şi a garanţiilor solicitate (inclusiv a tipului de vopsea) marcajului pentru fiecare drum în parte în baza unor comenzi;**
- **Caracterizarea suprafeţelor pentru fiecare drum pe care urmează a se aplica marcajul rutier, conform capitolului 4, punctul 4.1.**

4.2.5. Execuţia marcajului rutier poate fi demarată în următoarele condiţii:

- **Executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliţiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;**
- **Executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră pentru realizarea lucrărilor;**
- **Executantul a obţinut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului, respectiv a conducerii D.R.D.P.;**
- **Eşaloanele de lucru pentru marcaje longitudinale, transversale şi diverse sunt constituite în totalitate;**

- **S-a executat şi recepţionat premarcajul.**

4.2.6. Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuţiei lucrărilor constă în:

- **Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere şi mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;**
- **Pozarea cu conuri pentru protecţia vopselei ude;**
- **Autovehicul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulaţie şi de a recupera conurile.**

<u>La închiderea unei zile de lucru, se încheie un raport zilnic de lucru.</u>

4.2.7. Atribuţiile responsabilului desemnat să supravegheze execuţia execuţia marcajelor rutiere:

1. ***Diriginte de şantier***

1.1 Trebuie să cunoască prevederile din SR 1848/7 – 2015, Caietul de sarcini tehnice, precum şi toate celelalte ordine emise de C.N.A.I.R. privind execuţia marcajelor;

1.2. Supraveghează şi îndrumă, în permanenţă, execuţia lucrărilor de marcaje rutiere;

1.3. Verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj şi strecurarea prin sită înainte de punerea în operă;

1.4. Efectuează, periodic, controlul cantităţilor şi calităţii materialelor folosite, precum şi calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;

1.5. Dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheluiala executantului când marcajul nu a fost executat corect. În acest sens, va informa S.D.N., respectiv D.R.D.P. Iaşi.

Capitolul 5. Controlul calităţii marcajului

În timul executării marcajului rutier, se fac următoarele verificări:

5.1. Marcajele rutiere se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor (lăţime, lungime, grosime), aspectului şi a uniformităţii distribuţiei microbilelor reflectorizante;

5.2. Verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lăţime constantă, să nu prezinte frânturi sau şerpuiri, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea, respectiv lăţimea acesteia;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.3. Controlul vizual se efectuează pe timp de zi şi noapte, urmărindu-se luminanţa, respectiv retroreflexia pe toată suprafaţa marcajului;

5.4. Prin S.D.N. şi dirigintele de şantier se poate dispune efectuarea, pe cheluiala executantului, de măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezenţa dirigintelui de şantier.

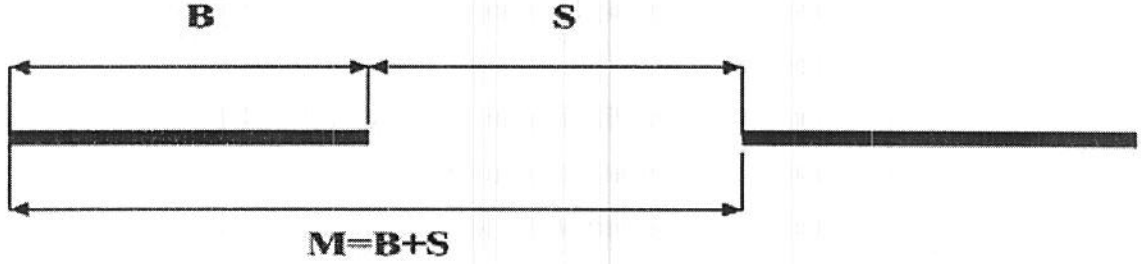
5.5. Valorile minime la terminarea lucrărilor, ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, luminanţa (β) şi aderenţa, trebuie sa fie R_L>150 (R3), (mcd x m^{-2} x lx^{-2}), (β) > 0.4 (B3), respective SRT > 45 (S1) (conform SR EN 1436/A1:2009).

5.6. În cazul nerespectării, de către executant, a prescripţiilor caietului de sarcini tehnice, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie.

5.7. Faţă de dimensiunile nominale date de SR 1848/7 – 2015 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. I:

Dacă se consideră un modul "M" de marcaj, atunci:

- **B = banda de marcaj;**
- **S = interspaţiul dintre două benzi de marcaj;**
- **l = lăţime bandă de marcaj.**



Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Bandă (Ab)	Abatere Interspaţiu (As)	Abatere Marcaj (Am)
1:1	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:6	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:9	±5 cm	±10 cm	±15 cm
9:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm
12:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm

Ab = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

As = abatere longitudinală a interspaţiului;

Am = abatere longitudinală a modului de marcaj;

A_1 = abatere în lăţime a benzii de marcaj ±0,5 cm.

Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeţi se admit abateri de maximum ±1%.

Întocmit
ing. Dan Siminiceanu

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUŢIE

ACOSTAMENTE DIN BALAST

LOT3

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE BOTOȘANI

2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 3
SDN BOTOŞANI
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
ACOSTAMENTE DIN BALAST

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția și recepția acostamentelor din balast executate cu ocazia lucrărilor de covoare asfaltice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Acostamentul din balast se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure masurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sracini.

2.3 Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate/acreditate, sau prin contract de prestări servicii cu un laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor în vigoare, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4 În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele de şantier va dispune întreruperea execuției lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția acostamentelor se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm.

3.2 Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3 Balastul, pentru a fi folosit la execuția acostamentelor, trebuie să îndeplinească

Tabelul 1

CARACTERISTICI	**Condiții de admisibilitate**
Sort	0-63
Conținutul de fracțiuni , %	
Sub 0,02 mm	max.3
Sub 0,2 mm	3-18
0-1 mm	4-38
0-4 mm	16-57
0-8 mm	25-70
0-16 mm	37-82
0-25 mm	50-90
0-50 mm	80-98
0-63 mm	100
Granulozitate	SR EN12620, SR EN 13043, SR EN 13242
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15
Echivalent de nisip (EN) min	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

3.5. Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.6 Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate având pante şi rigole pentru evacuare a apelor.

3.7 În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

3.8 În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesara compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie să conțină niciun fel de particule în suspensie şi

trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în SR EN 1008-2003 - „Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton."

În cazul în care apa utilizată este apa potabilă această apă este considerată corespunzătoare şi nu necesită nicio încercare pentru determinarea calităţii. Apa care se conformează Directivei Europene 98/893/EC este apă potabilă şi prin urmare considerată corespunzătoare pentru utilizare în beton.

Apă recuperată din procese (tehnologice) din industria betonului poate fi corespunzătoare pentru utilizare în beton, dar trebuie să se conformeze cerinţelor anexei A din SR EN 1008-2003.

Apa recuperată din procese tehnologice din industria betonului cuprinde:

- apă care a fost o parte excedentară a unui beton;

- apă folosită pentru a curăţa interiorul malaxoarelor fixe, benelor de amestecare ale camioanelor malaxoare sau agitatoarelor şi pompelor de beton;

- apă tehnologică de la debitarea cu ferăstrăul, măcinarea şi insuflarea cu apă a betonului întărit; apă extrasă din betonul proaspăt în timpul fabricării betonului.

Apa poate fi luată din:

- bazine prevăzute cu utilaje corespunzătoare care distribuie substanţele solide uniform în toată apa;

- bazine de sedimentare sau instalaţii similare, cu condiţia ca apa să rămână în bazin un timp suficient pentru a permite solidelor să se depună în mod corespunzător.

Apa uzată nu este corespunzătoare pentru utilizare.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA ACOSTAMENTELOR

Controlul calităţii se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	Acţiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare
		La aprovizionare	La locul de punere în opera	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 to, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 SR EN 13242
		-	O proba pe schimb (şi sort)	

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS acostamente balast

3	Umiditate		şi ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de condiţii meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistenţa la uzura cu maşina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000to	-	SR EN 13242

CAPITOLUL II

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc înainte de începerea lucrărilor de execuţie, de către un laborator autorizat/acreditat.

Prin încercarea Proctor modificat, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

ρdu max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3;

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul autorizat/acreditat, pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρduef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3;

Wef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %;

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho duef.}{\rho du\,\max.PM} \text{ x } 100$$

7.2 La execuţia acostamentelor se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

CAPITOLUL III

PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1 Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în opera a balastului.

8.2 Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile acostamentelor la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.3 In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri pentru a nu se amesteca agregatele, a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze aceasta experimentare.

9.1 Experimentarea are ca scop stabilirea pe şantier, în condiţii de execuţie curentă, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect şi o suprafaţare corecta.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta "dirigintelui de şantier", efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator autorizat/acreditat.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus în opera;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S, unde:

Q = volum balast pus în opera în unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat în mc;

S = suprafaţa călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obţinute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Balastul se nivelează într-unul sau mai multe straturi în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier, ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3 Compactarea acostamentelor se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4 Denivelările care se produc în timpul compactării acostamentelor sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport şi se recilindrează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 2 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.5. Este interzisa execuţia cu balast îngheţat.

10.6. Este interzisa aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11. CONTROLUL CALITATII

11.1. În timpul execuţiei acostamentelor din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările arătate în tabelul 3 cu frecventa menţionată în acelaşi tabel.

Tabelul 3

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere în opera	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat	Fiecare studiu de compoziţie pentru balast optimal -	1913/13
2	Determinarea umidităţii de compactare	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	1913/16
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafeţe < 2.000 mp şi minim 5 puncte pentru suprafeţe > 2.000 mp de strat	1913/15
6	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al acostamentelor	În cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu lăţime de 7,5m	Normativ CD 31-2003

CAPITOLUL V
CONDITII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea acostamentelor din balast este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea acostamentelor este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

12.2. Lăţimea acostamentelor din balast este prevăzută în proiect.

Abaterile limita la lăţime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3 Panta transversala a acostamentelor din balast este cea prevăzuta în proiect.

12.4 Abaterile limita la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de ±10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Acostamentul din balast trebuie compactat astfel încât să se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 în cel puţin 93% din punctele de măsurare şi de minimum 95% în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15 şi STAS 12288.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1.

Verificările se vor face în cel puţin un punct la 1500 m lungime de acostament.

C A P I T O L U L V
SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR ŞI MĂSURI PRIVIND SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările şi legislaţia în vigoare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Semnalizarea lucrărilor şi asigurarea sănătăţii şi securităţii în muncă pe tot parcursul derulării execuţiei se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei rutiere sau de instituire a restricţiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 şi broşură.

- Instrucţiunile proprii privind Sănătatea şi Securitatea în Muncă privind lucrările de construcţii, întreţinere şi exploatare a drumurilor şi podurilor, cu respectarea legislaţiei în vigoare la data execuţiei lucrărilor

Întocmit,
ing. Tudor VÂRLAN
Sef Serviciu Proiectare

Verificat,

D.R.D.P. IAŞI
Lot 3 - S.D.N. Botoşani

Anexa 5

CENTRALIZATORUL CANTITATIV
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Botosani - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	Cantitati pentru 3 ani		din care cantitati defalcate pe ani:					
						anul 1		anul 2		anul 3	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4=6+8+10	5=7+9+11	6	7	8	9	10	11
1	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp	12.559,00	83.727,00	12.559,00	83.727,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		marcaje	mp	725,00	4.831,00	725,00	4.831,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		completări acostamente cu balast	mc	395,00	2.628,00	395,00	2.628,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	Covor asfaltic tip BAPC 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp	131.839,00	878.927,00	44.230,00	294.868,00	38.373,00	255.822,00	49.236,00	328.237,00
		marcaje	mp	7.117,00	47.447,00	2.562,00	17.076,00	1.995,00	13.302,00	2.560,00	17.069,00
		completări acostamente cu balast	mc	3.045,00	20.296,00	1.443,00	9.617,00	694,00	4.625,00	908,00	6.054,00
TOTAL SDN Botoşani		**lucrarea propriu-zisă**	**mp**	**144.398,00**	**962.654,00**	**56.789,00**	**378.595,00**	**38.373,00**	**255.822,00**	**49.236,00**	**328.237,00**
		marcaje	**mp**	**7.842,00**	**52.278,00**	**3.287,00**	**21.907,00**	**1.995,00**	**13.302,00**	**2.560,00**	**17.069,00**
		completări acostamente cu balast	**mc**	**3.440,00**	**22.924,00**	**1.838,00**	**12.245,00**	**694,00**	**4.625,00**	**908,00**	**6.054,00**

Şef Departament,
ing. Mirela Popescu

Şef Serviciu Mentenanţă şi Plan,
ing. Dănuţ Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURATORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Şef Departament Mentenanţă
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu M.D.P
ing. Dănuţ Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip BAPC 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_BAPC16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAPC 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Şef Departament Mentenanţă
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu M.D.P
ing. Dănuţ Minea

Descriere articol comasat Anexa 8

	COMPLETARI ACOSTAMENTE	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat		
	Marcaje rutiere	
MRU_2	**Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea şi fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MIC
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. BOTOSANI - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**7.000,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**100,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**100,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MARE
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. BOTOSANI - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**219.731,75**	
		Marcaj rutier	**mp**		**11.861,75**	
		Completări acostamente	**mc**		**5.074,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

APROBAT,
DIRECTOR REGIONAL EXECUTIV
ing. Ovidiu Mugurel LAICU

DOCUMENTAŢIE TEHNICĂ
PRIVIND ATRIBUIREA ACORDULUI-CADRU pentru

LUCRĂRI DE ÎNTRETINERE PERIODICĂ MULTIANUALĂ – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL D.R.D.P. IASI
ANUL I – ANUL III
Lot 4 - S.D.N.CAMPULUNG MOLDOVENESC

CUPRINS

1. Date generale

1.1 Denumire
1.2 Autoritatea contractantă
1.3 Sursa de finantare
1.4 Scop Si obiectiv

2. Conditii tehnice

2.1 Descrierea retelei de drumuri nationale care fac obiectul Caietului de sarcini
2.2 Conditiile, hidrologice si climatice cu caracter informatic

3. Descrierea lucrărilor

4. Resurse tehnice necesare executării lucrărilor
4.1 Dotare tehnică pentru execuţia lucrărilor de covoare asfaltice
4.2 Dotări minime necesare pentru autoutilaje

5. Resurse Umane Necesare Executării Lucrărilor

6. Caiet de sarcini –

Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări – anexa 1
Marcaje rutiere din doi componenţi aplicate la rece – anexa 2
Completări acostamente din balast – anexa 3

7. Lista de cantitaţi – anexa 4

8. Descriere articole comasate

Descrierea lucrărilor-covoare asfaltice tip BAR 16 cu preluare denivelări – anexa 5
Descrierea lucrărilor – completarea acostamentelor din balast – anexa 6
Descrierea lucrărilor – marcaje rutiere din doi componenţi aplicate la rece – anexa 7

1. DATE GENERALE

1.1	**Denumire**	**Lucrări de întretinere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru reteaua de drumuri nationale din cadrul D.R.D.P. Iasi, Anul I – Anul III, Lot 4 - S.D.N. Campulung Moldovenesc**

1.2	**Autoritatea Contractantă**	**Ministerul Transporturilor** **Compania Nationalã de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.** **Directia Regionalã de Drumuri si Poduri Iasi**
1.3	**Sursa de finantare**	**Transferuri curente pentru infrastructura rutierã + Venituri proprii**
1.4	**Scop si obiectiv**	**Asigurarea viabilitãtii pentru desfãsurarea circulatiei rutiere în conditii corespunzãtoare pe toatã durata acordului pe reteaua rutierã din administrarea D.R.D.P. Iasi, Lot 4 - S.D.N. Campulung Moldovenesc**

2. DATE TEHNICE

2.1. Descrierea sectoarelor de drum national ce fac obiectul Caietului de sarcini

Principalele date tehnice:

- Lungime retea in functie de tipul imbracamintii:
  - îmbracaminte asfaltică 267,918 km fizici / 264,065 km echivalenţi
  - imbracaminte din beton de ciment : 27,980 km fizici / 24,080 km echivalenţi
  - drumuri pietruite: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri de pamant: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri cu pavaj: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
- Lungime reala: 295,898 km
- Lăţime platformă: 6,00 – 12,00 m

  - Parte carosabilă : 6,00 – 10,50 m

  - Acostamente : 2x0,50 – 2x1,70 m
- Parcari: 16.936 mp
- Santuri: 288.659 ml

Sectoare DN în administrare:

SDN CÂMPULUNG MOLDOVENESC

DN	km i	-	km s
2E	0+000	-	30+505
17	116+000	-	142+700
17	147+400	-	183+400
17	193+400	-	227+625
17A	0+000	-	53+350
17B	3+750	-	59+454
18	180+400	-	220+088

2.2. Conditii hidrologice si climatice cu caracter informativ

Din punct de vedere climatic, zona prezintă o climă temperat continentală. Potrivit hărţii cu repartizarea tipurilor climatice după indicele de umezeală, zona se încadrează în tipul climatic I, II şi III.

Temperatura medie anuală este de 4 - 12 ° C.

Precipitaţiile medii anuale sunt de 600mm – cele mai multe precipitaţii cad în luna IUNIE.
Din punct de vedere al reliefului, zona este de tip DELUROS şi cu zone MONTANE.
Adâncimea de îngheţ se încadrează între 0,8 – 1,00 m de la nivelul terenului.

Vântul:
Direcţia vântului predominant: N – NV;
Se înregistrează valori de peste 14-17 m/s.

Lunile cu cele mai importante valuri de căldură:

- Temperaturi de peste 36°C - în lunile iunie – iulie;
- Temperatura maximă înregistrată: + 37° C;
- Temperatura maximă înregistrată la nivelul părţi carosabile: 45°/50° C.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de covoare asfaltice se va efectua conform prevederilor caietelor de sarcini după cum urmează:

1. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări
2. Caiet de sarcini pentru executie lucrări de marcaje rutiere din doi componenti aplicate la rece
3. Caiet de sarcini pentru executie acostamente din balast

De asemenea, se vor respecta prevederile Normativului de *Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectara, prepararea si punerea în operă*" indicativ AND 605/2014, a reglementarilor tehnice si standardelor din domeniu în vigoare.

4. RESURSE TEHNICE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

4.1 Dotare tehnica pentru executia lucrărilor de covoare asfaltice

Lista privind mijloacele de transport, utilajele şi echipamentele necesare executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele dotări minime:

- Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestări servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzătoare cu specificul lucrărilor de covoare asfaltice;
- Stație de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor
- Perie mecanică pentru măturare;
- Utilaj (autocisternă) cu dispozitiv de stropire (instalație pentru spălare sub presiune);
- Utilaj (autocisternă) de răspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport;
- Autobasculante dotate cu prelate speciale;
- Autobasculante ;

- Freza pentru asfalt (daca este cazul);
- Incărcator frontal;
- Repartizator finisor prevăzut cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare;
- Cilindri compactori;
- Utilaje necesare pentru execuția marcajelor longitudinale și transversale – mașina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însoțitor de transport materiale și scule;

Excutantul nu va utiliza în cadrul contractului autoutilaje cu echipamente a căror parametrii de funcţionare nu corespund cu cerinţele tehnice pentru care au fost ofertate și care prezintă o estetică necorespunzătoare.

Dotarea tehnică necesară trebuie să fie disponibilă la data încheierii fiecărui contract subsecvent, cât și pe perioada derulării acestora. În acest sens, executantul va prezenta o declaratie pe proprie răspundere că mijloacele de transport, utilajele si echipamentele vor fi disponibile pentru realizarea contractului.

4.2. Dotări minime necesare pentru autoutilaje:

- mijloace de comunicare mobile pentru deservenţi;
- girofare cu lumină galbenă pentru autoutilajele din esalonul de asternere;
- sculele necesare pentru intervenţiilor accidentale la autoutilaje.

5. RESURSE UMANE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

Lista privind personalul necesar executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele:
- manager de proiect
- responsabil cu asigurarea calităţii
- responsabil cu sănătatea si securitatea în muncă

Persoanele propuse pentru aceste pozitii vor trebui să fie posesoare ale atestatelor legale care să le confere calificările respective acolo unde este cazul sau decizii interne de numire.

DIRECTOR ADJUNCT MENTENANTĂ
ing. Vlad Constantin CERCEL

SEF DEPARTAMENT MENTENANTĂ
ing. Mirela POPESCU

SEF SERVICIU MENTENANTĂ SI PLAN
ing. Dănut MINEA

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

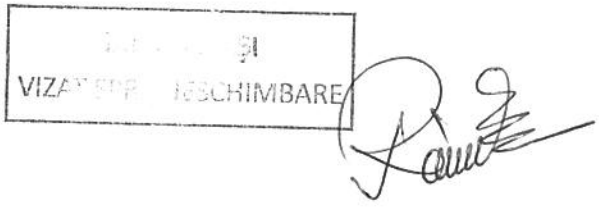
COVOR ASFALTIC TIP BAR16

LOT4

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE

CÂMPULUNG MOLDOVENESC

2017



Se aprobă
Director Regional Executiv,
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 4
SDN CÂMPULUNG MOLDOVENESC

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC BAR 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BAR16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BAR16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
	I,II,III,IV	Beton asfaltic rugos: BAR16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %,	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-

D.R.D. ... 2
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	max.				1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2017
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde:
d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.
d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.

2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaos, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.
2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.
2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:
- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50…70	70-100	
1	Penetraţia la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistenţă la întărire la 163 °C - penetraţie reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	 °C °C	 9 Sau 11	 9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenţi organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetraţie [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595
Atunci când se alege severitatea 2, aceasta trebuie asociată cu cerinţele pentru punctul de rupere Fraass sau pentru indicele de penetraţie sau pentru ambele, măsurate pe un liant neîmbătrânit					

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 7

Caracteristica		Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C		0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
		0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in

functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^0C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA :

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".
Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.
2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).
3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii asfaltice ce face obiectul prezentului caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic rugos BAR	- criblura sort 4-8, 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.
3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate pentru BAR16 sunt conform tabelului 10

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BAR16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8 - 11
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	47 - 61

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform:
- tabelului 12 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BAR 16 Treceri
6	90 - 100
12,5	78 - 92
8	61 - 74
4	39 - 53
2	27 - 40
1	21 - 31
0,125	8 - 11
0,063	7 - 9

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BAR16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer - liant
1	Betoane asfaltice rugoase	1,4 - 1,9

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14 si 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
2	BAR16	8,5 - 15	1,5 - 4,0	2,1	2,0 - 6,0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;

- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic rugos: **BAR16**	3 - 6	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.

Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III	 ≤ 1,5 ≤ 2,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul

SS - cote BAR16

	- drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	≤ 2,5 ≤ 3,0	sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

D.R.D.P. IASI
SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor		
	Temperatura, ^{0}C				
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.

4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.

4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafețele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.
4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.
4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.
4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.
4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.
Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.
4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.
4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.
4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala
In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.
4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).
4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

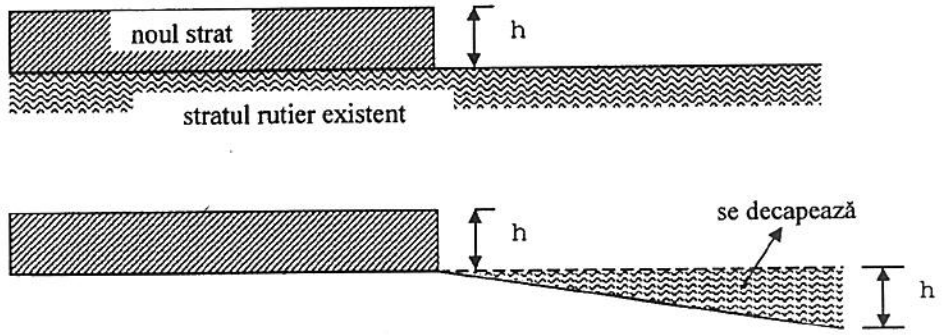


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

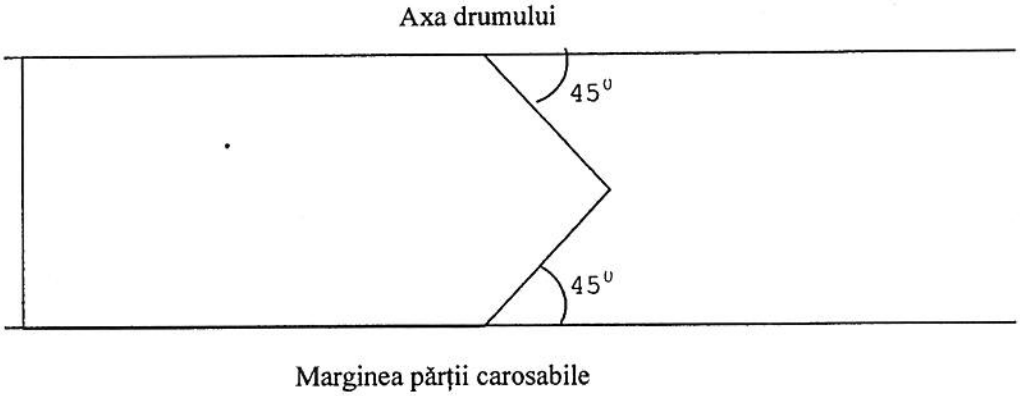


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.

Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:

- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	**Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii**	**Caracteristici verificate si limite de incadrare**	**Tipul mixturii asfaltice**
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice

	de 10 000 m^2.		
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 21.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru,

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 21 si tabel 22;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 23;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 23.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape în conformitate cu regulamentele în vigoare :
a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \quad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \quad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \quad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \quad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \quad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

CS – Sovor BARTOS

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

CS – covor BAR16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iaşi

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUŢIE

LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI

APLICATE LA RECE

LOT4

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE

CÂMPULUNG MOLDOVENESC

2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iaşi

Se aprobă
Director Regional Executiv
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT4
SDN CÂMPULUNG MOLDOVENESC
CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE
LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENŢI
APLICATE LA RECE

Capitolul 1. Generalităţi

Prezentul volum cuprinde condiţii obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislaţiei în vigoare, privind circulaţia pe drumurile publice, precum şi a standardelor din colecţia Siguranţa Circulaţiei.
Marcajele rutiere servesc la organizarea circulaţiei, precum şi la avertizarea sau îndrumarea participanţilor la traficul rutier.

1.1. Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranţă rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbile pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

1.2. Marcajele rutiere permanente sunt marcaje cu durata de viaţă funcţională, pentru care se acordă garanţie de execuţie şi se realizează, de regulă, cu produse de marcare de culoare albă.

Capitolul 2. Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

2.1. Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

2.1.1. Produse în doi componenţi aplicabile la rece care formează peliculă cu întăritor peroxidic

- **Cantităţile procentuale ale celor doi componenţi care se amestecă sunt recomandate de fabricant în conformitate cu agrementele tehnice sau certificat CE**
- **Microbilele se pulverizează pe suprafaţa neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenţi (componentul A – vopsea şi componentul B – întăritor)**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Vopseaua în doi componenţi se poate utiliza la execuţia marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă de minim 3000 de microni, aplicată pe peliculă continuă**

Calitatea acestor produse şi timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, care vor cuprinde, în principiu, aceleaşi elemente menţionate în agrementele tehnice sau certificate CE.

Notă: Coeficienţii de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed şi ploios, luminanţa (β) şi aderenţa pentru marcajele rutiere albe, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1:2009.

Valorile minime acceptate ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed şi ploios şi luminanţa (β), se stabilesc la R_L > 150 (R3), R_L > 50 (RW3), R_L > 50 (RR3), respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1:2009).

De asemenea, valoarea minimă acceptată pentru aderenţă, se stabileşte la SRT > 45, conform SR EN 1436/A1:2009), iar rezistenţa la uzură > 85%.

Se acceptă doar vopsele/produse care au rapoarte de încercare emise de un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei, cu respectarea prevederilor SR EN 1430/A1:2009, respectiv SR EN 13197:2012.

Se acceptă doar vopsele şi produse testate pentru minimum două milioane de treceri, clasa de trafic P6.

Microbilele şi bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar şi în amestec cu granule antiderapante.

2.2. Controlul vopselei şi produselor utilizate pentru execuţia marcajelor rutiere

Vopseaua şi produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe bază de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic şi sigilate asigurate de către prestator.

Prelevarea probelor de vopsele se face conform prevederilor SR EN 13459 – 1 : 2011.

Probele vor fi analizate de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

În cazul obţinerii unor rezultate necorespunzătoare, atunci se va anunţa urgent antreprenorul să sisteze lucrările, iar D.R.D.P. va trimite pentru analiză, vopseaua sau produsele de marcare, în ambalaje originale.

Costul transportului şi al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea şi să refacă pe cheltuiala sa lucrările efectuate cu vopseaua necorespunzătoare.

2.3. Condiţii tehnice pentru microbile, bile mari de sticlă şi granule antiderapante:

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice, destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granulele antiderapante sunt destinate creşterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.

Fiecare produs de marcare, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul şi dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricatul de produse utilizate pentru marcaje rutiere şi confirmate de buletinul emis de către laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, se realizează ca atare sau în amestec cu granule antiderapante în saci etanşi.

Prescripţiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă şi granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/A1:2004 şi vor fi descrise şi garantate calitativ de fabricant.

Capitolul 3. Tipuri de marcaje rutiere

3.1. Marcaje longitudinale de:

- **Separare a sensurilor de circulaţie;**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Separare a benzilor de acelaşi sens;**
- **Delimitare a părţii carosabile.**

3.2. Marcaje transversale de:

- **Oprire;**
- **Cedare a trecerii;**
- **Traversare pentru pietoni;**
- **Traversare pentru bicicliști.**

3.3. Marcaje diverse pentru:

- **Ghidare;**
- **Spaţii interzise;**
- **Interzicerea staţionării;**
- **Staţii de autobuze;**
- **Săgeţi sau inscripţii;**
- **Reducerea vitezei.**

Dimensiunile şi modurile de pozare a marcajelor, în funcţie de diverse situaţii, se execută conform prescripţiilor SR 1848 – 7/2015.

Capitolul 4. Condiţii de realizare a marcajelor rutiere

4.1. Tipul şi tipodimensiunile marcajului

A. Drumuri naţionale europene

1. Separarea sensurilor de circulaţie (marcaj axial) şi separarea benzilor de acelaşi sens pentru drumuri cu 2,3 şi 4 benzi de circulaţie, se execută astfel:

1.1. Lăţimea benzii de marcaj de 15 cm;

1.2. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7/2015, cu modificările ulterioare;

1.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

2. Delimitarea părţii carosabile

2.1. Lăţimea benzii de marcaj 15 cm;

2.2. Marcajul se execută în conformitate cu filmul marcajului aprobat de Inspectoratul Judeţean de Poliţie – Serviciul Rutier, care va fi pus la dispoziţie, prin proces verbal de predare – primire, de către reprezentanţii Secţiei de Drumuri Naţionale.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcție de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafața părții carosabile și garanția solicitată;

2.4. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848/7 – 2015, cu modificările ulterioare.

Marcajele transversal si marcajele diverse se execută cu grosimi în funcție de vopseaua utilizată, de suprafața părții carosabile și garanția solicitată.

B. Reglementări comune în aplicarea marcajelor rutiere pe drumurile naționale:

1. În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulație se execută:

a) La drumuri cu două benzi de circulație:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioară de lățime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depășește 1,00 m se acordă benzii exterioare 40% din supralărgirea totală, iar benzii interioare 60%;

b) La drumuri cu trei și patru benzi de circulație:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toată supralărgirea se aloca benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depășește 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procentele din tabelul următor:

Nr. Benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60%	24%	16%	-
4	36%	26%	22%	16%

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 și 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 și 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mica de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respective benzii 3. În această situație, lățimea benzii 3, respectiv 4, rămâne în valoare de 3.50 m fiecare.

2. Axul drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:

- **În zona școlilor, pe porțiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare "Copii";**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Înainte şi după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porţiune de 50 m;**
- **Înainte şi după intersecţiile la nivel cu calea ferată pe o porţiune de 50 m;**

3. <u>Nu se execută marcaje de delimitare a părţii carosabile:</u>

- **În localităţile, unde drumul are profil de stradă (cu bordură) şi lăţimea dintre borduri e mai mica de 8 cm;**
- **Pe poduri;**

4.2. Execuţia marcajului rutier

4.2.1. Se face cu respectarea prescripţiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce priveşte:

- **Calitatea vopselei conform celor prezentate de către ofertant din agrementele tehnice sau certificat CE;**
- **Tipul îmbrăcăminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu şi locale;**
- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului);**
- **Execuţia corectă a premarcajului;**
- **Pregătirea suprafeţei pe care se aplică marcajul (curăţare corespunzătoare pentru eliminarea oricăror reziduuri, deşeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);**
- **Dozaj de vopsea şi de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni conform recomandărilor producătorului, a agrementelor tehnice sau certificat CE;**
- **Norme de Protecţia Muncii, Prevenirea şi stingerea incendiilor;**
- **Instituirea restricţiilor de circulaţie în conformitate cu "Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie, în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI – MT nr. 1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397/24.08.2000);**

4.2.2. Execuţia premarcajului

- **Se execută după aşternerea unui nou strat rutier bituminos;**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Se face prin trasarea unor puncte de reper şi simboluri pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;**
- **Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi puse la dispoziţie de beneficiar – Secţia de Drumuri Naţionale - S.D.N. şi/sau Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri - D.R.D.P.;**
- **Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;**
- **Corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de către responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv, întocmindu-se un proces verbal de recepţie a acestuia. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa;**
- **<u>Premarcajul este inclus din punct de vedere al costului în valoarea marcajului existent.</u>**

4.2.3. Execuţia marcajului rutier

- **Vopselele de marcare se aplică pe suprafeţe curate şi perfect uscate, numai mecanizat;**
- **Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;**
- **Pe sectoarele de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;**
- **Pe suprafeţe mici, grase, acestea se curăţă prin frezare, fără degradarea suprafeţei drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune.**

4.2.4. Prealabil începerii execuţiei lucrărilor, S.D.N. va furniza executantului:

- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje (filmul marcajului) sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi;**
- **Un program cuprinzând drumurile şi cantităţile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa, o eşalonare a priorităţilor de executat, precum şi a**

CS marcaje 2K
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

garanţiilor solicitate (inclusiv a tipului de vopsea) marcajului pentru fiecare drum în parte în baza unor comenzi;

- **Caracterizarea suprafeţelor pentru fiecare drum pe care urmează a se aplica marcajul rutier, conform capitolului 4, punctul 4.1.**

4.2.5. Execuţia marcajului rutier poate fi demarată în următoarele condiţii:

- **Executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliţiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;**
- **Executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră pentru realizarea lucrărilor;**
- **Executantul a obţinut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului, respectiv a conducerii D.R.D.P.;**
- **Eşaloanele de lucru pentru marcaje longitudinale, transversale şi diverse sunt constituite în totalitate;**
- **S-a executat şi recepţionat premarcajul.**

4.2.6. Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuţiei lucrărilor constă în:

- **Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere şi mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;**
- **Pozarea cu conuri pentru protecţia vopselei ude;**
- **Autovehicul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulaţie şi de a recupera conurile.**

<u>La închiderea unei zile de lucru, se încheie un raport zilnic de lucru.</u>

4.2.7. Atribuţiile responsabilului desemnat să supravegheze execuţia execuţia marcajelor rutiere:

1. ***Diriginte de şantier***

1.1 Trebuie să cunoască prevederile din SR 1848/7 – 2015, Caietul de sarcini tehnice, precum şi toate celelalte ordine emise de C.N.A.I.R. privind execuţia marcajelor;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

1.2. Supraveghează şi îndrumă, în permanenţă, execuţia lucrărilor de marcaje rutiere;

1.3. Verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj şi strecurarea prin sită înainte de punerea în operă;

1.4. Efectuează, periodic, controlul cantităţilor şi calităţii materialelor folosite, precum şi calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;

1.5. Dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheluiala executantului când marcajul nu a fost executat corect. În acest sens, va informa S.D.N., respectiv D.R.D.P. Iaşi.

Capitolul 5. Controlul calităţii marcajului

În timul executării marcajului rutier, se fac următoarele verificări:

5.1. Marcajele rutiere se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor (lăţime, lungime, grosime), aspectului şi a uniformităţii distribuţiei microbilelor reflectorizante;

5.2. Verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lăţime constantă, să nu prezinte frânturi sau şerpuiri, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea, respectiv lăţimea acesteia;

5.3. Controlul vizual se efectuează pe timp de zi şi noapte, urmărindu-se luminanţa, respectiv retroreflexia pe toată suprafaţa marcajului;

5.4. Prin S.D.N. şi dirigintele de şantier se poate dispune efectuarea, pe cheluiala executantului, de măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezenţa dirigintelui de şantier.

5.5. Valorile minime la terminarea lucrărilor, ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, luminanţa (β) şi aderenţa, trebuie sa fie R_L>150 (R3), (mcd x m^{-2} x lx^{-2}), (β) > 0.4 (B3), respective SRT > 45 (S1) (conform SR EN 1436/A1:2009).

5.6. În cazul nerespectării, de către executant, a prescripţiilor caietului de sarcini tehnice, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie.

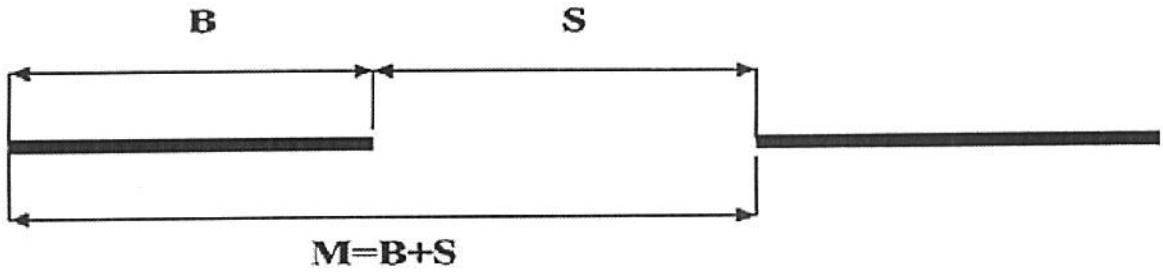
5.7. Faţă de dimensiunile nominale date de SR 1848/7 – 2015 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. I:

Dacă se consideră un modul "M" de marcaj, atunci:

- **B = banda de marcaj;**
- **S = interspaţiul dintre două benzi de marcaj;**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **l = lățime bandă de marcaj.**



Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Bandă (Ab)	Abatere Interspațiu (As)	Abatere Marcaj (Am)
1:1	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:6	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:9	±5 cm	±10 cm	±15 cm
9:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm
12:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm

Ab = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

As = abatere longitudinală a interspațiului;

Am = abatere longitudinală a modului de marcaj;

A_l = abatere în lățime a benzii de marcaj ±0,5 cm.

<u>Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeți se admit abateri de maximum</u> ±1%.

Întocmit
ing. Dan Siminiceanu

Verificat

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

ACOSTAMENTE DIN BALAST

LOT4

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE

CÂMPULUNG MOLDOVENESC

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

DIRECȚIA REGIONALĂ DE DRUMURI ȘI PODURI IAȘI

LOT 4
SDN CÂMPULUNG MOLDOVENESC
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
ACOSTAMENTE DIN BALAST

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția şi recepția acostamentelor din balast executate cu ocazia lucrărilor de covoare asfaltice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Acostamentul din balast se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure masurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sracini.

2.3 Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate/acreditate, sau prin contract de prestări servicii cu un laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor în vigoare, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4 În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele de şantier va dispune întreruperea execuției lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția acostamentelor se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm.

3.2 Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3 Balastul, pentru a fi folosit la execuția acostamentelor, trebuie să îndeplinească

Tabelul 1

CARACTERISTICI	**Condiții de admisibilitate**
Sort	0-63
Conținutul de fracțiuni , %	
Sub 0,02 mm	max.3
Sub 0,2 mm	3-18
0-1 mm	4-38
0-4 mm	16-57
0-8 mm	25-70
0-16 mm	37-82
0-25 mm	50-90
0-50 mm	80-98
0-63 mm	100
Granulozitate	SR EN12620, SR EN 13043, SR EN 13242
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15
Echivalent de nisip (EN) min	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

3.5. Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.6 Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate având pante şi rigole pentru evacuare a apelor.

3.7 În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

3.8 În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesara compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie să conțină niciun fel de particule în suspensie şi

trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în SR EN 1008-2003 - „Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton."

În cazul în care apa utilizată este apa potabilă această apă este considerată corespunzătoare şi nu necesită nicio încercare pentru determinarea calităţii. Apa care se conformează Directivei Europene 98/893/EC este apă potabilă şi prin urmare considerată corespunzătoare pentru utilizare în beton.

Apă recuperată din procese (tehnologice) din industria betonului poate fi corespunzătoare pentru utilizare în beton, dar trebuie să se conformeze cerinţelor anexei A din SR EN 1008-2003.

Apa recuperată din procese tehnologice din industria betonului cuprinde:

- apă care a fost o parte excedentară a unui beton;

- apă folosită pentru a curăţa interiorul malaxoarelor fixe, benelor de amestecare ale camioanelor malaxoare sau agitatoarelor şi pompelor de beton;

- apă tehnologică de la debitarea cu ferăstrăul, măcinarea şi insuflarea cu apă a betonului întărit; apă extrasă din betonul proaspăt în timpul fabricării betonului.

Apa poate fi luată din:

- bazine prevăzute cu utilaje corespunzătoare care distribuie substanţele solide uniform în toată apa;

- bazine de sedimentare sau instalaţii similare, cu condiţia ca apa să rămână în bazin un timp suficient pentru a permite solidelor să se depună în mod corespunzător.

Apa uzată nu este corespunzătoare pentru utilizare.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA ACOSTAMENTELOR

Controlul calităţii se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	**Acţiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica**	**Frecventa minima**		**Metoda de determinare**
		La aprovizionare	**La locul de punere în opera**	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 to, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 SR EN 13242
		-	O proba pe schimb (şi sort)	

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3	Umiditate		şi ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de condiţii meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistenţa la uzura cu maşina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000to	-	SR EN 13242

C A P I T O L U L II

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc înainte de începerea lucrărilor de execuţie, de către un laborator autorizat/acreditat.

Prin încercarea Proctor modificat, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

ρdu max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3;

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul autorizat/acreditat, pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρduef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3;

Wef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %;

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho duef.}{\rho du\,\max.PM} \times 100$$

7.2 La execuţia acostamentelor se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

C A P I T O L U L III

PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1 Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în opera a balastului.

8.2 Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile acostamentelor la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.3 In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri pentru a nu se amesteca agregatele, a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze aceasta experimentare.

9.1 Experimentarea are ca scop stabilirea pe şantier, în condiţii de execuţie curentă, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect şi o suprafaţare corecta.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta "dirigintelui de şantier", efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator autorizat/acreditat.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus în opera;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S, unde:

Q = volum balast pus în opera în unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat în mc;

S = suprafaţa călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obţinute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Balastul se nivelează într-unul sau mai multe straturi în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier, ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3 Compactarea acostamentelor se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4 Denivelările care se produc în timpul compactării acostamentelor sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport şi se recilindrează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 2 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.5. Este interzisa execuţia cu balast îngheţat.

10.6. Este interzisa aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11. CONTROLUL CALITATII

11.1. În timpul execuţiei acostamentelor din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările arătate în tabelul 3 cu frecventa menţionată în acelaşi tabel.

Tabelul 3

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere în opera	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat	Fiecare studiu de compoziţie pentru balast optimal -	1913/13
2	Determinarea umidităţii de compactare	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	1913/16
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafeţe < 2.000 mp şi minim 5 puncte pentru suprafeţe > 2.000 mp de strat	1913/15
6	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al acostamentelor	În cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu lăţime de 7,5m	Normativ CD 31-2003

CAPITOLUL V
CONDITII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea acostamentelor din balast este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea acostamentelor este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

12.2. Lăţimea acostamentelor din balast este prevăzută în proiect.

Abaterile limita la lăţime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3 Panta transversala a acostamentelor din balast este cea prevăzuta în proiect.

12.4 Abaterile limita la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de ±10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Acostamentul din balast trebuie compactat astfel încât să se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 în cel puţin 93% din punctele de măsurare şi de minimum 95% în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15 şi STAS 12288.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1.

Verificările se vor face în cel puţin un punct la 1500 m lungime de acostament.

CAPITOLULV
SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR ŞI MĂSURI PRIVIND SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările şi legislaţia în vigoare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Semnalizarea lucrărilor şi asigurarea sănătăţii şi securităţii în muncă pe tot parcursul derulării execuţiei se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei rutiere sau de instituire a restricţiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 şi broşură.

- Instrucţiunile proprii privind Sănătatea şi Securitatea în Muncă privind lucrările de construcţii, întreţinere şi exploatare a drumurilor şi podurilor, cu respectarea legislaţiei în vigoare la data execuţiei lucrărilor

Întocmit,
ing. Tudor VÂRLAN
Sef Serviciu Proiectare

Verificat,

D.R.D.P. IAŞI
Lot 4 - S.D.N. Câmpulung Moldovenesc

Anexa 4

CENTRALIZATORUL CANTITATIV
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Câmpulung Moldovenesc - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	Cantitati pentru 3 ani		din care cantitati defalcate pe ani:					
						anul 1		anul 2		anul 3	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4=6+8+10	5=7+9+11	6	7	8	9	10	11
1	Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare	lucrarea propriu-zisă	mp	71.541,00	476.939,00	25.496,00	169.970,00	37.008,00	246.721,00	9.037,00	60.248,00
		marcaje	mp	3.357,00	22.377,00	1.140,00	7.599,00	1.774,00	11.827,00	443,00	2.951,00
		completări acostamente cu balast	mc	840,00	5.603,00	46,00	305,00	632,00	4.218,00	162,00	1.080,00
TOTAL SDN Câmpulung Moldovenesc		**lucrarea propriu-zisă**	**mp**	**71.541,00**	**476.939,00**	**25.496,00**	**169.970,00**	**37.008,00**	**246.721,00**	**9.037,00**	**60.248,00**
		marcaje	**mp**	**3.357,00**	**22.377,00**	**1.140,00**	**7.599,00**	**1.774,00**	**11.827,00**	**443,00**	**2.951,00**
		completări acostamente cu balast	**mc**	**840,00**	**5.603,00**	**46,00**	**305,00**	**632,00**	**4.218,00**	**162,00**	**1.080,00**

Şef Departament,
ing. Mirela Popescu

Şef Serviciu Mentenanță și Plan,
ing. Dănuț Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_BAR16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Șef Departament Mentenanta,
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Completari Acostamente	
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Marcaje Rutiere	
INDICATOR **MRU_2**	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR* **Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea şi fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini *MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI* Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	U.M. 1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MIC
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. C-lung Moldovenesc - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**7.000,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**100,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**100,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MARE
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. C-lung Moldovenesc - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**238.469,50**	
		Marcaj rutier	**mp**		**11.188,50**	
		Completări acostamente	**mc**		**2.801,50**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

APROBAT,
DIRECTOR REGIONAL EXECUTIV
ing. Ovidiu Mugurel LAICU

DOCUMENTAŢIE TEHNICĂ
PRIVIND ATRIBUIREA ACORDULUI-CADRU pentru

LUCRARI DE ÎNTRETINERE PERIODICĂ MULTIANUALĂ – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL D.R.D.P. IASI
ANUL I – ANUL III
Lot 5 - S.D.N. FOCSANI

CUPRINS

1. Date generale

1.1 Denumire
1.2 Autoritatea contractantă
1.3 Sursa de finantare
1.4 Scop Si obiectiv

2. Conditii tehnice

2.1 Descrierea retelei de drumuri nationale care fac obiectul Caietului de sarcini
2.2 Conditiile, hidrologice si climatice cu caracter informatic

3. Descrierea lucrărilor

4. Resurse tehnice necesare executării lucrărilor
4.1 Dotare tehnică pentru execuţia lucrărilor de covoare asfaltice
4.2 Dotări minime necesare pentru autoutilaje

5. Resurse Umane Necesare Executării Lucrărilor

6. Caiet de sarcini –

Covor asfaltic tip MAS 16 cu preluare denivelări – anexa 1
Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări – anexa 2
Marcaje rutiere din doi componenţi aplicate la rece – anexa 3
Completări acostamente din balast – anexa 4

7. Lista de cantitaţi – anexa 5

8. Descriere articole comasate

Descrierea lucrărilor-covoare asfaltice tip MAS 16 cu preluare denivelări –anexa 6
Descrierea lucrărilor – covoare asfaltice tip BA 16 cu preluare denivelări – anexa 7
Descrierea lucrărilor – completarea acostamentelor din balast – anexa 8
Descrierea lucrărilor – marcaje rutiere din doi componenti aplicate la rece – anexa 9

1. DATE GENERALE

1.1	**Denumire**	**Lucrari de Intretinere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru reteaua de drumuri nationale din cadrul D.R.D.P. Iasi, Anul I – Anul III, Lot 5 - S.D.N. Focsani**

1.2	**Autoritatea Contractantă**	**Ministerul Transporturilor** **Compania Naţională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A.** **Directia Regională de Drumuri si Poduri Iasi**
1.3	**Sursa de finantare**	**Transferuri curente pentru infrastructura rutieră + Venituri proprii**
1.4	**Scop si obiectiv**	**Asigurarea viabilităţii pentru desfăsurarea circulatiei rutiere în conditii corespunzătoare pe toată durata acordului pe reteaua rutieră din administrarea D.R.D.P. Iasi, Lot 5 - S.D.N. Focsani**

2. DATE TEHNICE

2.1. Descrierea sectoarelor de drum national ce fac obiectul Caietului de sarcini

Principalele date tehnice:

- Lungime retea in functie de tipul imbracamintii:
  - îmbracaminte asfaltică 454,136 km fizici / 416,859 km echivalenţi
  - imbracaminte din beton de ciment : 26,272 km fizici / 24,456 km echivalenţi
  - drumuri pietruite: 30,064 km fizici / 23,852 km echivalenţi
  - drumuri de pamant: 2,830 km fizici / 1,415 km echivalenţi
  - drumuri cu pavaj: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
- Lungime reala: 513,302 km
- Lăţime platformă: 5,50 – 23,00 m

  - Parte carosabilă : 3,50 – 12,00 m

  - Acostamente : 2x0,50 – 2x1,20 m
- Parcari: 16.311 mp
- Santuri: 349.998 ml

Sectoare DN în administrare:

SDN FOCŞANI

DN	km i	-	km s
11A	33+520	-	36+875
11A	38+252	-	68+000
2	152+430	-	180+220
2	188+390	-	228+470
2	231+020	-	236+832
24	0+000	-	6+700
2D	2+552	-	95+000
23	5+025	-	41+690
2L	0+000	-	76+277
2M	0+000	-	52+400
2N	0+000	-	55+800

2R	0+000	-	10+715
23A	1+500	-	34+241
23B	0+000	-	21+452

2.2. Conditii hidrologice si climatice cu caracter informativ

Din punct de vedere climatic, zona prezintă o climă temperat continentală. Potrivit hărţii cu repartizarea tipurilor climatice după indicele de umezeală, zona se încadrează în tipul climatic I, II şi III.

Temperatura medie anuală este de 4 - 12 ° C.

Precipitaţiile medii anuale sunt de 600mm – cele mai multe precipitaţii cad în luna IUNIE.
Din punct de vedere al reliefului, zona este de tip DELUROS şi cu zone MONTANE.
Adâncimea de îngheţ se încadrează între 0,8 – 1,00 m de la nivelul terenului.

Vântul:
Direcţia vântului predominant: N – NV;
Se înregistrează valori de peste 14-17 m/s.

Lunile cu cele mai importante valuri de căldură:

- Temperaturi de peste 36°C - în lunile iunie – iulie;
- Temperatura maximă înregistrată: + 37° C;
- Temperatura maximă înregistrată la nivelul părţi carosabile: 45°/50° C.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de covoare asfaltice se va efectua conform prevederilor caietelor de sarcini dupa cum urmeaza::

1. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip MAS 16 cu preluare denivelări
2. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări
3. Caiet de sarcini pentru executie lucrări de marcaje rutiere din doi componenti aplicate la rece
4. Caiet de sarcini pentru executie acostamente din balast

De asemenea, se vor respecta prevederile Normativului de *Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectara, prepararea si punerea în operă*" indicativ AND 605/2014, a reglementarilor tehnice si standardelor din domeniu în vigoare.

4. RESURSE TEHNICE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

4.1 Dotare tehnica pentru executia lucrărilor de covoare asfaltice

Lista privind mijloacele de transport, utilajele şi echipamentele necesare executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele dotări minime:

- Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestări servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzătoare cu specificul lucrărilor de covoare asfaltice;
- Stație de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor;
- Perie mecanică pentru măturare;
- Utilaj (autocisternă) cu dispozitiv de stropire (instalație pentru spălare sub presiune);

- Utilaj (autocisternă) de răspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport;
- Autobasculante dotate cu prelate speciale;
- Autobasculante ;
- Freza pentru asfalt (daca este cazul);
- Incărcator frontal;
- Repartizator finisor prevăzut cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare;
- Cilindri compactori;
- Utilaje necesare pentru execuția marcajelor longitudinale și transversale – mașina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însoțitor de transport materiale și scule;

Excutantul nu va utiliza în cadrul contractului autoutilaje cu echipamente a căror parametrii de funcționare nu corespund cu cerințele tehnice pentru care au fost ofertate și care prezintă o estetică necorespunzătoare.

Dotarea tehnică necesară trebuie să fie disponibilă la data încheierii fiecărui contract subsecvent, cât și pe perioada derulării acestora. În acest sens, executantul va prezenta o declaratie pe proprie răspundere că mijloacele de transport, utilajele si echipamentele vor fi disponibile pentru realizarea contractului.

4.2. Dotări minime necesare pentru autoutilaje:

- mijloace de comunicare mobile pentru deservenți;
- girofare cu lumină galbenă pentru autoutilajele din esalonul de asternere;
- sculele necesare pentru intervențiilor accidentale la autoutilaje.

5. RESURSE UMANE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

Lista privind personalul necesar executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele:

- manager de proiect
- responsabil cu asigurarea calitătii
- responsabil cu sănătatea si securitatea în muncă

Persoanele propuse pentru aceste pozitii vor trebui să fie posesoare ale atestatelor legale care să le confere calificările respective acolo unde este cazul sau decizii interne de numire.

DIRECTOR ADJUNCT MENTENANTĂ
ing. Vlad Constantin CERCEL

SEF DEPARTAMENT MENTENANTĂ
ing. Mirela POPESCU

SEF SERVICIU MENTENANTĂ SI PLAN
ing. Dănut MINEA

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

COVOR ASFALTIC TIP MAS16

LOT5

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE FOCȘANI

2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 5
SDN FOCȘANI
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC MAS16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică MAS16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este MAS16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	I, II, III, IV	Mixtura asfaltica stabilizata: MAS16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit		vizual

D.R.D.P. IAȘI 2
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

NOTA : Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1:2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.
2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.
2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:
- bitum de 50/70, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 4 (penetratie 45/80), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6.

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D 50...70	Metoda de verificare
1	Penetraţia la 25^{0}C	1/10 mm	50...70	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46...54	SR EN 1427
3	Rezistenţă la întărire la 163 °C - penetraţie reziduală - creşterea punctului de înmuiere	 % °C	 ≥ 50 ≤ 9	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	≥ 230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenţi organici, min	%	≥ 99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetraţie [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	≥ 145	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	≤ -8	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	≥ 295	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica	Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei	Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	45-80	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere	^{0}C	≥ 65	SR EN 1427:2015

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -13	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumurile modificate 45/80.

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017

3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^0C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA :

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Mixtura asfaltica stabilizata MAS	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	MAS16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	10 - 14
2	Filer si nisip fractiunea 0,1 - 4 mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	63 - 75

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11 pentru mixturile asfaltice stabilizate;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	MAS16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	-
8	44 - 59
4	25 - 37
2	17 - 25
1	16 - 22
0,125	10 - 14
0,063	9 - 12

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 15. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 15, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	MAS16	5,9

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Mixtura asfaltica stabilizata	MAS16	1,7 - 2,4

3.1.9. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, acestea se utilizeaza conform agrementelor tehnice si reglementarilor tehnice in vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

3.1.10. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului **23** pct. 1.

3.1.11. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.10., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.12. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului **23**, pct. 2.

3.1.13. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.14. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale MAS16 trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele **14, 15.** pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 14

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	 20 000 1,0	 30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60°C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.2.4. Mixtura stabilizata, va indeplini conditiile din tabelele 14 si 15.

3.2.5. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.

Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	MAS16
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3 - 4
2	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77 - 83
3	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4	Sensibilitate la apa, % min.	80

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.
Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.
Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.
3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul **16.**

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Mixtura asfaltica stabilizata:**MAS16**	2 - 6	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul **14**.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul **17**.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului **18**.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces	

		de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.
4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.
4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.
4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului **19** (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	MAS
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	150-190

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului **20**.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul **19**, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafețele izolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.
4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.
4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.

4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul **20**. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.
4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul **20**.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
45/80	160	155	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

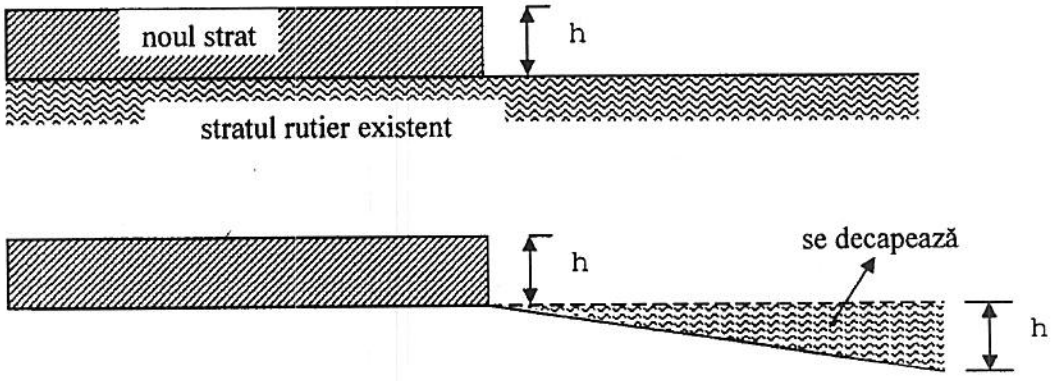


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

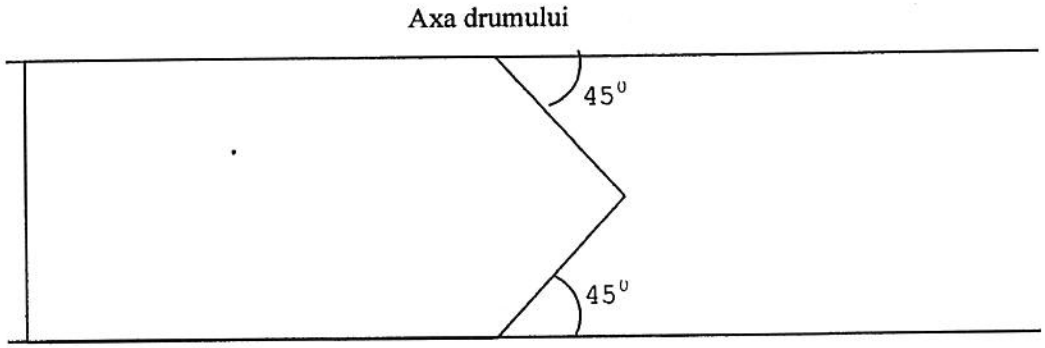


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate (tabel 21), astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul **16**.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul **21**.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**
Numar de treceri minime		
10	4	12

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.
Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelele 19 si 20, in functie de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul **22**, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 28, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	**Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii**	**Caracteristici verificate si limite de incadrare**	**Tipul mixturii asfaltice**
1		Conform tabel **15**	Mixturile asfaltice stabilizate MAS indiferent de clasa tehnica a drumului

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Conform tabel **15**	Mixturile asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel **16**	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel **14** pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel **17**	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel **18**	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.
Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.
Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul **16**.
5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel **16** si tabel **17**;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel **18**;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel **18**.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepţiei lucrărilor de întreţinere şi reparare curentă drumuri, poduri"

a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.
6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel **17**:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel **18**:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel **18**;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel **23**.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.

8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.
9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	3838:2004	sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2005	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.

46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-17+A1:2017	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.

IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.
65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura

	20:2006	pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-21:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

		stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agregate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing. Tudor VÂRLAN

Verificat

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

COVOR ASFALTIC TIP BA16

LOT5

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE FOCȘANI

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 5
SDN FOCŞANI
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC BA 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BA16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BA16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	III	Beton asfaltic: BA16
2	IV	Beton asfaltic: BA16
3	V	Beton asfaltic: BA16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1:2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4:2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1:2012

VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	max.			
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})	
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)	
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20	SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)	SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.				

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: - corpuri straine; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaos trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	Procentaj in masa trecut	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator*
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea

materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50…70	70-100	
1	Penetrația la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistență la întărire la 163 °C - penetrație reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	 °C °C	 9 Sau 11	 9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenți organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetrație [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica	Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere	^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)	J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012

2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii BA16 sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic BA16	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea BA16 se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BA16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	**8 - 13**
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	**Diferenta pana la 100**
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	**34 - 58**

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11:

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	80 - 95
8	66 - 85
4	42 - 66
2	30 - 50
1	22 - 42
0,125	8 - 15
0,063	7 - 10

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BA16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Beton asfaltic	BA16	1,4 - 2,3

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14, 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1	BA16;	6,5 - 13	1,5 - 4,0	1,6	1,5 - 5.0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60°C (ornieraj)		

	- viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max.	0,3	0,5
	- adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	5,0	7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.
Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.
Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.
Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.
3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic: **BA16;**	2 - 5	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II	 ≥ 80	SR EN 13036-4:2012

	- drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	≥ 75 ≥ 70	
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (μGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.
4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.
4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.
4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	BA16
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	140-180
70-100	150-170	140-190	140-180

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafe□ele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.

4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.
4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.

4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.

In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor/fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

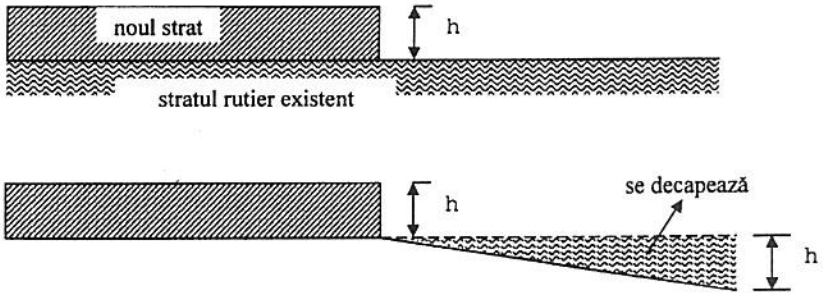


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

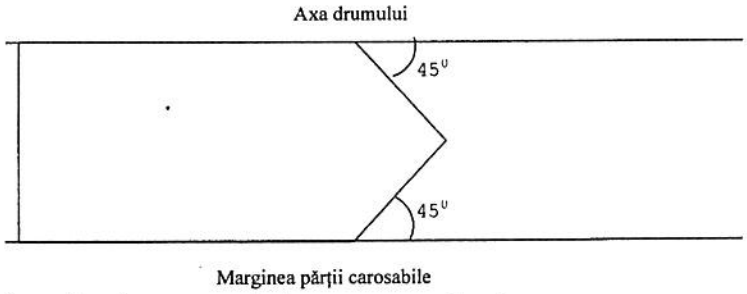


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		B
Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;

- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

D.R.D.P. VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 16.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 16 si tabel 17;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 18;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 18.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri, poduri"

a) receptia la terminarea lucrarilor;

VIZAT SPRE NESCHIMBARE

b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V_1 = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (\text{cm}^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.f

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100. \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iaşi

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agregate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUŢIE

LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENŢI

APLICATE LA RECE

LOT5

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE FOCȘANI

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iași

D.R.D.P. Iași

Se aprobă
Director Regional Executiv
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT5

SDN FOCȘANI

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUȚIE
LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI
APLICATE LA RECE

Capitolul 1. Generalităţi

Prezentul volum cuprinde condiţii obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislaţiei în vigoare, privind circulaţia pe drumurile publice, precum şi a standardelor din colecţia Siguranţa Circulaţiei.
Marcajele rutiere servesc la organizarea circulaţiei, precum şi la avertizarea sau îndrumarea participanţilor la traficul rutier.

1.1. Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranţă rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbile pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

1.2. Marcajele rutiere permanente sunt marcaje cu durata de viaţă funcţională, pentru care se acordă garanţie de execuţie şi se realizează, de regulă, cu produse de marcare de culoare albă.

Capitolul 2. Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.1. Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

2.1.1. Produse în doi componenți aplicabile la rece care formează peliculă cu întăritor peroxidic

- **Cantitățile procentuale ale celor doi componenți care se amestecă sunt recomandate de fabricant în conformitate cu agrementele tehnice sau certificat CE**
- **Microbilele se pulverizează pe suprafața neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenți (componentul A – vopsea și componentul B – întăritor)**
- **Vopseaua în doi componenți se poate utiliza la execuția marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă de minim 3000 de microni, aplicată pe peliculă continuă**

Calitatea acestor produse și timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, care vor cuprinde, în principiu, aceleași elemente menționate în agrementele tehnice sau certificate CE.

Notă: Coeficienții de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed și ploios, luminanța (β) și aderența pentru marcajele rutiere albe, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1:2009.

Valorile minime acceptate ale coeficienților de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed și ploios și luminanța (β), se stabilesc la R_L > 150 (R3), R_L > 50 (RW3), R_L > 50 (RR3), respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1:2009).

De asemenea, valoarea minimă acceptată pentru aderență, se stabilește la SRT > 45, conform SR EN 1436/A1:2009), iar rezistența la uzură > 85%.

Se acceptă doar vopsele/produse care au rapoarte de încercare emise de un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei, cu respectarea prevederilor SR EN 1430/A1:2009, respectiv SR EN 13197:2012.

Se acceptă doar vopsele și produse testate pentru minimum două milioane de treceri, clasa de trafic P6.

Microbilele şi bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar şi în amestec cu granule antiderapante.

2.2. Controlul vopselei şi produselor utilizate pentru execuţia marcajelor rutiere

Vopseaua şi produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe bază de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic şi sigilate asigurate de către prestator.

Prelevarea probelor de vopsele se face conform prevederilor SR EN 13459 – 1 : 2011.

Probele vor fi analizate de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

În cazul obţinerii unor rezultate necorespunzătoare, atunci se va anunţa urgent antreprenorul să sisteze lucrările, iar D.R.D.P. va trimite pentru analiză, vopseaua sau produsele de marcare, în ambalaje originale.

Costul transportului şi al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea şi să refacă pe cheltuiala sa lucrările efectuate cu vopseaua necorespunzătoare.

2.3. Condiţii tehnice pentru microbile, bile mari de sticlă şi granule antiderapante:

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice, destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granulele antiderapante sunt destinate creşterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.

Fiecare produs de marcare, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul şi dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricatul de produse utilizate pentru marcaje rutiere şi confirmate de buletinul emis de către laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, se realizează ca atare sau în amestec cu granule antiderapante în saci etanşi.

Prescripţiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă şi granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/A1:2004 şi vor fi descrise şi garantate calitativ de fabricant.

Capitolul 3. Tipuri de marcaje rutiere

3.1. Marcaje longitudinale de:

- **Separare a sensurilor de circulaţie;**
- **Separare a benzilor de acelaşi sens;**
- **Delimitare a părţii carosabile.**

3.2. Marcaje transversale de:

- **Oprire;**
- **Cedare a trecerii;**
- **Traversare pentru pietoni;**
- **Traversare pentru biciclişti.**

3.3. Marcaje diverse pentru:

- **Ghidare;**
- **Spaţii interzise;**
- **Interzicerea staţionării;**
- **Staţii de autobuze;**
- **Săgeţi sau inscripţii;**
- **Reducerea vitezei.**

Dimensiunile şi modurile de pozare a marcajelor, în funcţie de diverse situaţii, se execută conform prescripţiilor SR 1848 – 7/2015.

Capitolul 4. Condiţii de realizare a marcajelor rutiere

4.1. Tipul şi tipodimensiunile marcajului

A. Drumuri naţionale europene

1. Separarea sensurilor de circulaţie (marcaj axial) şi separarea benzilor de acelaşi sens pentru drumuri cu 2,3 şi 4 benzi de circulaţie, se execută astfel:

1.1. Lăţimea benzii de marcaj de 15 cm;

1.2. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7/2015, cu modificările ulterioare;

1.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

2. Delimitarea părţii carosabile

2.1. Lăţimea benzii de marcaj 15 cm;

2.2. Marcajul se execută în conformitate cu filmul marcajului aprobat de Inspectoratul Judeţean de Poliţie – Serviciul Rutier, care va fi pus la dispoziţie, prin proces verbal de predare – primire, de către reprezentanţii Secţiei de Drumuri Naţionale.

2.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată;

2.4. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848/7 – 2015, cu modificările ulterioare.

Marcajele transversal si marcajele diverse se execută cu grosimi în funcţie de vopseaua utilizată, de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

B. Reglementări comune în aplicarea marcajelor rutiere pe drumurile naţionale:

1. În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulaţie se execută:

a) La drumuri cu două benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioară de lăţime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m se acordă benzii exterioare 40% din supralărgirea totală, iar benzii interioare 60%;

b) La drumuri cu trei şi patru benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toată supralărgirea se aloca benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procentele din tabelul următor:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Nr. Benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60%	24%	16%	-
4	36%	26%	22%	16%

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 şi 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 şi 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mica de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respective benzii 3. În această situaţie, lăţimea benzii 3, respectiv 4, rămâne în valoare de 3.50 m fiecare.

2. **<u>Axul drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:</u>**

- **În zona şcolilor, pe porţiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare "Copii";**
- **Înainte şi după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porţiune de 50 m;**
- **Înainte şi după intersecţiile la nivel cu calea ferată pe o porţiune de 50 m;**

3. **<u>Nu se execută marcaje de delimitare a părţii carosabile:</u>**

- **În localităţile, unde drumul are profil de stradă (cu bordură) şi lăţimea dintre borduri e mai mica de 8 cm;**
- **Pe poduri;**

4.2. Execuţia marcajului rutier

4.2.1. Se face cu respectarea prescripţiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce priveşte:

- **Calitatea vopselei conform celor prezentate de către ofertant din agrementele tehnice sau certificat CE;**
- **Tipul îmbrăcăminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu şi locale;**
- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului);**
- **Execuţia corectă a premarcajului;**
- **Pregătirea suprafeţei pe care se aplică marcajul (curăţare corespunzătoare pentru eliminarea oricăror reziduuri, deşeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);**

- **Dozaj de vopsea şi de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni conform recomandărilor producătorului, a agrementelor tehnice sau certificat CE;**
- **Norme de Protecţia Muncii, Prevenirea şi stingerea incendiilor;**
- **Instituirea restricţiilor de circulaţie în conformitate cu "Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie, în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI – MT nr. 1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397/24.08.2000);**

4.2.2. Execuţia premarcajului

- **Se execută după aşternerea unui nou strat rutier bituminos;**
- **Se face prin trasarea unor puncte de reper şi simboluri pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;**
- **Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi puse la dispoziţie de beneficiar – Secţia de Drumuri Naţionale - S.D.N. şi/sau Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri - D.R.D.P.;**
- **Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;**
- **Corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de către responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv, întocmindu-se un proces verbal de recepţie a acestuia. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa;**
- **<u>Premarcajul este inclus din punct de vedere al costului în valoarea marcajului existent.</u>**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.3. Execuţia marcajului rutier

- **Vopselele de marcare se aplică pe suprafeţe curate şi perfect uscate, numai mecanizat;**
- **Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;**
- **Pe sectoarele de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;**
- **Pe suprafeţe mici, grase, acestea se curăţă prin frezare, fără degradarea suprafeţei drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune.**

4.2.4. Prealabil începerii execuţiei lucrărilor, S.D.N. va furniza executantului:

- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje (filmul marcajului) sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi;**
- **Un program cuprinzând drumurile şi cantităţile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa, o eşalonare a priorităţilor de executat, precum şi a garanţiilor solicitate (inclusiv a tipului de vopsea) marcajului pentru fiecare drum în parte în baza unor comenzi;**
- **Caracterizarea suprafeţelor pentru fiecare drum pe care urmează a se aplica marcajul rutier, conform capitolului 4, punctul 4.1.**

4.2.5. Execuţia marcajului rutier poate fi demarată în următoarele condiţii:

- **Executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliţiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;**
- **Executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră pentru realizarea lucrărilor;**
- **Executantul a obţinut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului, respectiv a conducerii D.R.D.P.;**
- **Eşaloanele de lucru pentru marcaje longitudinale, transversale şi diverse sunt constituite în totalitate;**

- **S-a executat şi recepţionat premarcajul.**

4.2.6. Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuţiei lucrărilor constă în:

- **Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere şi mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;**
- **Pozarea cu conuri pentru protecţia vopselei ude;**
- **Autovehicul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulaţie şi de a recupera conurile.**

La închiderea unei zile de lucru, se încheie un raport zilnic de lucru.

4.2.7. Atribuţiile responsabilului desemnat să supravegheze execuţia execuţia marcajelor rutiere:

1. *Diriginte de şantier*

1.1 Trebuie să cunoască prevederile din SR 1848/7 – 2015, Caietul de sarcini tehnice, precum şi toate celelalte ordine emise de C.N.A.I.R. privind execuţia marcajelor;

1.2. Supraveghează şi îndrumă, în permanenţă, execuţia lucrărilor de marcaje rutiere;

1.3. Verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj şi strecurarea prin sită înainte de punerea în operă;

1.4. Efectuează, periodic, controlul cantităţilor şi calităţii materialelor folosite, precum şi calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;

1.5. Dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheluiala executantului când marcajul nu a fost executat corect. În acest sens, va informa S.D.N., respectiv D.R.D.P. Iaşi.

Capitolul 5. Controlul calităţii marcajului

În timul executării marcajului rutier, se fac următoarele verificări:

5.1. Marcajele rutiere se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor (lăţime, lungime, grosime), aspectului şi a uniformităţii distribuţiei microbilelor reflectorizante;

5.2. Verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lăţime constantă, să nu prezinte frânturi sau şerpuiri, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea, respectiv lăţimea acesteia;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.3. Controlul vizual se efectuează pe timp de zi şi noapte, urmărindu-se luminanţa, respectiv retroreflexia pe toată suprafaţa marcajului;

5.4. Prin S.D.N. şi dirigintele de şantier se poate dispune efectuarea, pe cheluiala executantului, de măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezenţa dirigintelui de şantier.

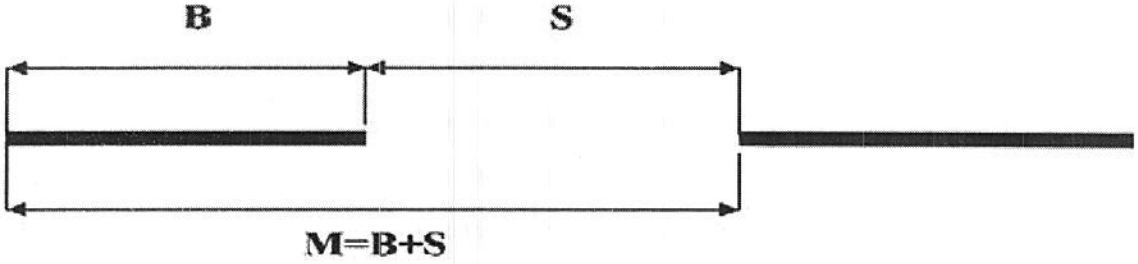
5.5. Valorile minime la terminarea lucrărilor, ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, luminanţa (β) şi aderenţa, trebuie sa fie R_L>150 (R3), (mcd x m^{-2} x lx^{-2}), (β) > 0.4 (B3), respective SRT > 45 (S1) (conform SR EN 1436/A1:2009).

5.6. În cazul nerespectării, de către executant, a prescripţiilor caietului de sarcini tehnice, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie.

5.7. Faţă de dimensiunile nominale date de SR 1848/7 – 2015 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. I:

Dacă se consideră un modul "M" de marcaj, atunci:

- **B = banda de marcaj;**
- **S = interspaţiul dintre două benzi de marcaj;**
- **l = lăţime bandă de marcaj.**



Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Bandă (Ab)	Abatere Interspaţiu (As)	Abatere Marcaj (Am)
1:1	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:6	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:9	±5 cm	±10 cm	±15 cm
9:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm
12:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm

Ab = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

As = abatere longitudinală a interspaţiului;

Am = abatere longitudinală a modului de marcaj;

A_1 = abatere în lăţime a benzii de marcaj ±0,5 cm.

Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeţi se admit abateri de maximum ±1%.

Întocmit
ing. Dan Siminiceanu

Verificat

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

ACOSTAMENTE DIN BALAST

LOT5

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE FOCȘANI

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 5
SDN FOCŞANI
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
ACOSTAMENTE DIN BALAST

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția şi recepția acostamentelor din balast executate cu ocazia lucrărilor de covoare asfaltice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Acostamentul din balast se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure masurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sracini.

2.3 Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate/acreditate, sau prin contract de prestări servicii cu un laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor în vigoare, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4 În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele de şantier va dispune întreruperea execuției lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția acostamentelor se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm.

3.2 Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3 Balastul, pentru a fi folosit la execuția acostamentelor, trebuie să îndeplinească

Tabelul 1

CARACTERISTICI	**Condiții de admisibilitate**
Sort	0-63
Conținutul de fracțiuni , %	
Sub 0,02 mm	max.3
Sub 0,2 mm	3-18
0-1 mm	4-38
0-4 mm	16-57
0-8 mm	25-70
0-16 mm	37-82
0-25 mm	50-90
0-50 mm	80-98
0-63 mm	100
Granulozitate	SR EN12620, SR EN 13043, SR EN 13242
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15
Echivalent de nisip (EN) min	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

3.5. Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.6 Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate având pante şi rigole pentru evacuare a apelor.

3.7 În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

3.8 În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesara compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie să conțină niciun fel de particule în suspensie şi

trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în SR EN 1008-2003 - „Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton."

În cazul în care apa utilizată este apa potabilă această apă este considerată corespunzătoare şi nu necesită nicio încercare pentru determinarea calităţii. Apa care se conformează Directivei Europene 98/893/EC este apă potabilă şi prin urmare considerată corespunzătoare pentru utilizare în beton.

Apă recuperată din procese (tehnologice) din industria betonului poate fi corespunzătoare pentru utilizare în beton, dar trebuie să se conformeze cerinţelor anexei A din SR EN 1008-2003.

Apa recuperată din procese tehnologice din industria betonului cuprinde:

- apă care a fost o parte excedentară a unui beton;

- apă folosită pentru a curăţa interiorul malaxoarelor fixe, benelor de amestecare ale camioanelor malaxoare sau agitatoarelor şi pompelor de beton;

- apă tehnologică de la debitarea cu ferăstrăul, măcinarea şi insuflarea cu apă a betonului întărit; apă extrasă din betonul proaspăt în timpul fabricării betonului.

Apa poate fi luată din:

- bazine prevăzute cu utilaje corespunzătoare care distribuie substanţele solide uniform în toată apa;

- bazine de sedimentare sau instalaţii similare, cu condiţia ca apa să rămână în bazin un timp suficient pentru a permite solidelor să se depună în mod corespunzător.

Apa uzată nu este corespunzătoare pentru utilizare.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA ACOSTAMENTELOR

Controlul calităţii se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	**Acţiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica**	**Frecventa minima**		**Metoda de determinare**
		La aprovizionare	**La locul de punere în opera**	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 to, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 SR EN 13242
		-	O proba pe schimb (şi sort)	

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3	Umiditate		şi ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de condiţii meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistenţa la uzura cu maşina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000to	-	SR EN 13242

C A P I T O L U L II

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc înainte de începerea lucrărilor de execuţie, de către un laborator autorizat/acreditat.

Prin încercarea Proctor modificat, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

ρdu max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3;

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul autorizat/acreditat, pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρduef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3;

Wef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %;

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho duef.}{\rho du\,\max.PM} \times 100$$

7.2 La execuţia acostamentelor se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

C A P I T O L U L III

PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1 Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în opera a balastului.

8.2 Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile acostamentelor la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.3 In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri pentru a nu se amesteca agregatele, a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze aceasta experimentare.

9.1 Experimentarea are ca scop stabilirea pe şantier, în condiţii de execuţie curentă, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect şi o suprafaţare corecta.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta "dirigintelui de şantier", efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator autorizat/acreditat.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus în opera;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S, unde:

Q = volum balast pus în opera în unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat în mc;

S = suprafaţa călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obţinute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Balastul se nivelează într-unul sau mai multe straturi în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier, ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3 Compactarea acostamentelor se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4 Denivelările care se produc în timpul compactării acostamentelor sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport şi se recilindrează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 2 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.5. Este interzisa execuţia cu balast îngheţat.

10.6. Este interzisa aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11. CONTROLUL CALITATII

11.1. În timpul execuţiei acostamentelor din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările arătate în tabelul 3 cu frecventa menţionată în acelaşi tabel.

Tabelul 3

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere în opera	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat	Fiecare studiu de compoziţie pentru balast optimal -	1913/13
2	Determinarea umidităţii de compactare	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	1913/16
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafeţe < 2.000 mp şi minim 5 puncte pentru suprafeţe > 2.000 mp de strat	1913/15
6	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al acostamentelor	În cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu lăţime de 7,5m	Normativ CD 31-2003

CAPITOLUL V
CONDITII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea acostamentelor din balast este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea acostamentelor este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

12.2. Lăţimea acostamentelor din balast este prevăzută în proiect.

Abaterile limita la lăţime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3 Panta transversala a acostamentelor din balast este cea prevăzuta în proiect.

12.4 Abaterile limita la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de ±10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Acostamentul din balast trebuie compactat astfel încât să se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 în cel puţin 93% din punctele de măsurare şi de minimum 95% în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15 şi STAS 12288.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1.

Verificările se vor face în cel puţin un punct la 1500 m lungime de acostament.

CAPITOLULV
SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR ŞI MĂSURI PRIVIND SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările şi legislaţia în vigoare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Semnalizarea lucrărilor şi asigurarea sănătăţii şi securităţii în muncă pe tot parcursul derulării execuţiei se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei rutiere sau de instituire a restricţiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 şi broşură.

- Instrucţiunile proprii privind Sănătatea şi Securitatea în Muncă privind lucrările de construcţii, întreţinere şi exploatare a drumurilor şi podurilor, cu respectarea legislaţiei în vigoare la data execuţiei lucrărilor

Întocmit,
ing. Tudor VÂRLAN
Sef Serviciu Proiectare

Verificat,

D.R.D.P. IAŞI
Lot 5 - S.D.N. Focșani

Anexa 5

CENTRALIZATORUL CANTITATIV
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Focșani - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	Cantitati pentru 3 ani		din care cantitati defalcate pe ani:					
						anul 1		anul 2		anul 3	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4=6+8+10	5=7+9+11	6	7	8	9	10	11
1	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp	139.392	929.294	53.507	356.716	45.121	300.812	40.764	271.766
		marcaje	mp	2.784	18.558	948	6.319	884	5.889	952	6.350
		completări acostamente cu balast	mc	3.073	20.492	1.068	7.123	1.078	7.185	927	6.184
2	Covor asfaltic cu MAS 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp	135.088	900.584	51.823	345.485	53.138	354.254	30.127	200.845
		marcaje	mp	3.210	21.402	931	6.204	850	5.666	1.429	9.532
		completări acostamente cu balast	mc	1.345	8.964	558	3.721	330	2.200	457	3.043
TOTAL SDN Focșani		**lucrarea propriu-zisă**	**mp**	**274.480**	**1.829.878**	**105.330**	**702.201**	**98.259**	**655.066**	**70.891**	**472.611**
		marcaje	**mp**	**5.994**	**39.960**	**1.879**	**12.523**	**1.734**	**11.555**	**2.381**	**15.882**
		completări acostamente cu balast	**mc**	**4.418**	**29.456**	**1.626**	**10.844**	**1.408**	**9.385**	**1.384**	**9.227**

Șef Departament,
ing. Mirela Popescu

Șef Serviciu Mentenanță și Plan,
ing. Dănuț Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică. Covoare asfaltice tip MAS 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_MAS16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	**U.M.**
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini *MĂSURATORI ŞI PLĂŢI* Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	**1 m.p.**

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE	
INDICATOR **MRU_2**	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR* **Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea și fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini *MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI* Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	U.M. 1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MIC
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. FOCSANI - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**7.000,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**100,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**100,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MARE
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. FOCSANI - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**232.323,50**	
		Marcaj rutier	**mp**		**4.639,50**	
		Completări acostamente	**mc**		**5.123,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

APROBAT,
DIRECTOR REGIONAL EXECUTIV
ing. Ovidu Mugurel LAICU

DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ
PRIVIND ATRIBUIREA ACORDULUI-CADRU pentru

LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE PERIODICĂ MULTIANUALĂ – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU REȚEAUA DE DRUMURI NAȚIONALE DIN CADRUL D.R.D.P. IAȘI
ANUL I – ANUL III
Lot 6 - S.D.N. GALATI

CUPRINS

1. Date generale

1.1 Denumire
1.2 Autoritatea contractantă
1.3 Sursa de finantare
1.4 Scop Si obiectiv

2. Conditii tehnice

2.1 Descrierea retelei de drumuri nationale care fac obiectul documentației
2.2 Conditiile, hidrologice si climatice cu caracter informatic

3. Descrierea lucrărilor

4. Resurse tehnice necesare executării lucrărilor
4.1 Dotare tehnică pentru execuţia lucrărilor de covoare asfaltice
4.2 Dotări minime necesare pentru autoutilaje

5. Resurse Umane Necesare Executării Lucrărilor

6. Caiet de sarcini –

Covor asfaltic tip MAS 16 cu frezare – anexa 1
Marcaje rutiere în doi componenţi aplicate la rece – anexa 2
Completări acostamente din balast – anexa 3

7. Lista de cantitaţi – anexa 4

8. Descriere articole comasate

Descrierea lucrărilor – covoare asfaltice tip MAS 16 cu frezare – anexa 5
Descrierea lucrărilor – completarea acostamentelor cu balast – anexa 6
Descrierea lucrărilor – marcaje rutiere – anexa 7

1. DATE GENERALE

1.1	**Denumire**	**Lucrări de întreținere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, Anul I – Anul III, Lot 6 - S.D.N. Galati**
1.2	**Autoritatea Contractantă**	**Ministerul Transporturilor Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași**
1.3	**Sursa de finantare**	**Transferuri curente pentru infrastructura rutieră + Venituri proprii**
1.4	**Scop si obiectiv**	**Asigurarea viabilității pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții corespunzătoare pe toată durata acordului pe rețeaua rutieră din administrarea D.R.D.P. Iași, Lot 6 - S.D.N. Galați**

2. DATE TEHNICE

2.1. Descrierea sectoarelor de drum national ce fac obiectul documentației

Principalele date tehnice:

- Lungime retea in functie de tipul imbracamintii:
  - îmbracaminte asfaltică 298,130 km fizici / 300,966 km echivalenţi
  - imbracaminte din beton de ciment : 17,278 km fizici / 14,809 km echivalenţi
  - drumuri pietruite: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri de pamant: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri cu pavaj: 0,145 km fizici / 0,124 km echivalenţi
- Lungime reala: 315,553 km
- Lăţime platformă: 6,00 – 17,00 m

  - Parte carosabilă : 6,00 – 10,50 m

  - Acostamente : 2x0,50 – 2x1,75 m
- Parcari: 8,316 mp
- Santuri: 185.120 ml

Sectoare DN în administrare:

SDN GALAȚI

DN	km i	-	km s
2B	125+571	-	128+900
2B	141+700	-	149+966
22B	11+645	-	13+460
24	6+700	-	17+000
24	23+450	-	51+000
Vtec	0+000	-	5+020

25	3+920	-	68+197
26	4+910	-	81+138
26A	0+000		0+575
25A	0+000	-	7+340
24D	9+140	-	84+911

2.2. Conditii hidrologice si climatice cu caracter informativ

Din punct de vedere climatic, zona prezintă o climă temperat continentală. Potrivit hărţii cu repartizarea tipurilor climatice după indicele de umezeală, zona se încadrează în tipul climatic I, II şi III.

Temperatura medie anuală este de 4 - 12 ° C.

Precipitaţiile medii anuale sunt de 600 mm – cele mai multe precipitaţii cad în luna IUNIE.
Din punct de vedere al reliefului, zona este de tip DELUROS.
Adâncimea de îngheţ se încadrează între 0,8 – 1,00 m de la nivelul terenului.

Vântul:
Direcţia vântului predominant: N – NV;
Se înregistrează valori de peste 14-17 m/s.

Lunile cu cele mai importante valuri de căldură:

- Temperaturi de peste 36°C - în lunile iunie – iulie;
- Temperatura maximă înregistrată: + 37° C;
- Temperatura maximă înregistrată la nivelul părţii carosabile: 45°/50° C.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de covoare asfaltice se va efectua conform prevederilor anexelor:
1. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip MAS 16 cu frezare
2. Caiet de sarcini pentru execuție lucrări de marcaje rutiere din doi componenți aplicate la rece
3. Caiet de sarcini pentru execuție acostamente din balast

De asemenea, se vor respecta prevederile Normativului de *Mixturi asfaltice executate la cald. Condiţii tehnice privind proiectarea, prepararea şi punerea în operă*" indicativ AND 605/2014, a reglementarilor tehnice şi standardelor din domeniu în vigoare.

4. RESURSE TEHNICE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

4.1 Dotare tehnica pentru executia lucrărilor de covoare asfaltice

Lista privind mijloacele de transport, utilajele şi echipamentele necesare executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele dotări minime:

- Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestări servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzătoare cu specificul lucrărilor de covoare asfaltice;
- Stație de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor;
- Perie mecanică pentru măturare;

- Utilaj (autocisternă) cu dispozitiv de stropire (instalație pentru spălare sub presiune);
- Utilaj (autocisternă) de răspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport;
- Autobasculante dotate cu prelate speciale;
- Autobasculante ;
- Freza pentru asfalt (daca este cazul);
- Incărcator frontal;
- Repartizator finisor prevăzut cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare;
- Cilindri compactori;
- Utilaje necesare pentru execuția marcajelor longitudinale și transversale – mașina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însoțitor de transport materiale și scule;

Excutantul nu va utiliza în cadrul contractului autoutilaje cu echipamente a căror parametrii de funcţionare nu corespund cu cerinţele tehnice pentru care au fost ofertate şi care prezintă o estetică necorespunzătoare.

Dotarea tehnică necesară trebuie să fie disponibilă la data încheierii fiecărui contract subsecvent, cât şi pe perioada derulării acestora. În acest sens, executantul va prezenta o declaratie pe proprie răspundere că mijloacele de transport, utilajele si echipamentele vor fi disponibile pentru realizarea contractului.

4.2. Dotări minime necesare pentru autoutilaje:

- mijloace de comunicare mobile pentru deservenţi;
- girofare cu lumină galbenă pentru autoutilajele din esalonul de asternere;
- sculele necesare pentru intervenţiilor accidentale la autoutilaje.

5. RESURSE UMANE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

Lista privind personalul necesar executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele:
- manager de proiect
- responsabil cu asigurarea calităţii
- responsabil cu sănătatea si securitatea în muncă

Persoanele propuse pentru aceste pozitii vor trebui să fie posesoare ale atestatelor legale care să le confere calificările respective acolo unde este cazul sau decizii interne de numire.

DIRECTOR ADJUNCT MENTENANȚĂ
ing. Vlad Constantin CERCEL

ȘEF DEPARTAMENT MENTENANȚĂ
ing. Mirela POPESCU

ȘEF SERVICIU MENTENANȚĂ DRUMURI ȘI PLAN
ing. Dănuț MINEA

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

COVOR ASFALTIC TIP MAS16

cu frezare

LOT6

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE GALAȚI

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 6
SDN GALAȚI
CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE COVOR ASFALTIC

MAS16 CU FREZARE

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică MAS16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este MAS16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	I, II, III, IV	Mixtura asfaltica stabilizata: MAS16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2	Coeficient de aplatizare, %, max.		25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.		25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);

- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.

2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota : Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.

2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.

2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum 50/70, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 4 (penetratie 45/80), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D 50…70	Metoda de verificare
1	Penetraţia la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	SR EN 1427
3	Rezistenţă la întărire la 163 °C - penetraţie reziduală - creşterea punctului de înmuiere	 % °C	 ≥ 50 ≤ 9	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	≥ 230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenţi organici, min	%	≥ 99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetraţie [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Vascozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	≥ 145	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	≤ -8	SR EN 12593
9	Vascozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	≥ 295	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica		Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei	Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C		0,1 mm	45-80	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	SR EN ISO 2592:2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -13	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumurile modificate 45/80.

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Mixtura asfaltica stabilizata MAS	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	MAS16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	10 - 14
2	Filer si nisip fractiunea 0,1 - 4 mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	63 - 75

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11 pentru mixturile asfaltice stabilizate;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	MAS16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	-
8	44 - 59
4	25 - 37
2	17 - 25
1	16 - 22
0,125	10 - 14
0,063	9 - 12

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 15. In cazul in

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 15, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	MAS16	5,9

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Mixtura asfaltica stabilizata	MAS16	1,7 - 2,4

3.1.9. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, acestea se utilizeaza conform agrementelor tehnice si reglementarilor tehnice in vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

3.1.10. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului **23** pct. 1.

3.1.11. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.10., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.12. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului **23**, pct. 2.

3.1.13. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.14. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe

santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale MAS16 trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele **14, 15.** pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 14

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	 20 000 1,0	 30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.2.4. Mixtura stabilizata, va indeplini conditiile din tabelele 14 si 15.

3.2.5. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.

Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	MAS16
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3 - 4
2	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77 - 83
3	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4	Sensibilitate la apa, % min.	80

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul **16.**

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Mixtura asfaltica stabilizata: **MAS16**	2 - 6	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.

Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul **14.**

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul **17.**

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului	4,0	Nu se admit abateri in

	compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm		minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului **18**.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda		SR EN 13036-1:2010

CS – covor MAS16 cu frezare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	
6.	**Coeficient de frecare (μGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.

Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului **19** (sau conform specificatiilor

producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	MAS
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	150-190

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului **20**.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul **19**, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafețele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin frezare, de minim 4cm sau conform prevederilor din proiectul tehnic.
4.2.2.4 Materialul rezultat din frezare se va îndepărta de pe sectorul aflat în lucru şi se va transporta şi utiliza aşa cum este prevăzut în proiectul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.2.4. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.5. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul **20**. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul **20**.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
45/80	160	155	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.
4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.
4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.
Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.
4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.
4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.
4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala
In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.
4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).
4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

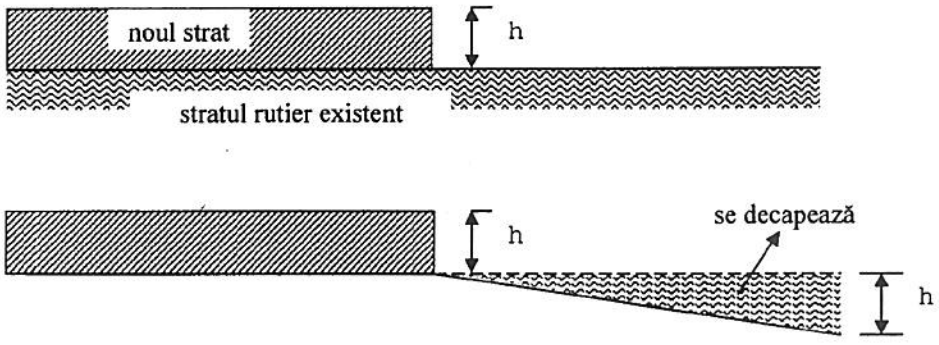


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

CS – covor MAS16 cu frezare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

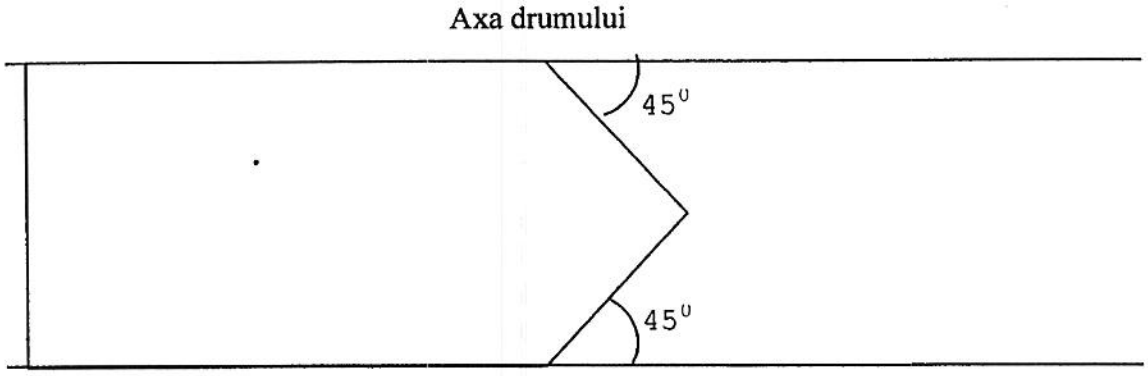


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate (table 21), astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul **16**.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul **21**.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**

	120 kN	
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelele 19 si 20, in functie de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul **22**, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea retetei (dozajul optim).

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1		Conform tabel **15**	Mixturile asfaltice stabilizate MAS indiferent de clasa tehnica a drumului
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Conform tabel **15**	Mixturile asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel **16**	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel **14** pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel **17**	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel **18**	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul **16**.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel **16** si tabel **17**;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel **18**;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel **18**.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepţiei lucrărilor de întreţinere şi reparare curentă drumuri, poduri":

a) receptia la terminarea lucrarilor;

b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel **17**:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel **18**:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel **18**;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel **23**.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS – covor MAS16 cu frezare

8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.
9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii

	3838:2004	sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2005	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-17+A1:2017	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.

64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.
65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	20:2006	pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-21:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi

		stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agregate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing. Tudor VÂRLAN

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS – covor MAS16 cu frezare

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI

APLICATE LA RECE

LOT 6

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE GALAȚI

2017

CS marcaje 2K

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 6
SDN GALAȚI
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI
APLICATE LA RECE

Capitolul 1. Generalități

Prezentul volum cuprinde condiții obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, privind circulația pe drumurile publice, precum şi a standardelor din colecția Siguranța Circulației.
Marcajele rutiere servesc la organizarea circulației, precum şi la avertizarea sau îndrumarea participanților la traficul rutier.

1.1. Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranță rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbile pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

1.2. Marcajele rutiere permanente sunt marcaje cu durata de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție şi se realizează, de regulă, cu produse de marcare de culoare albă.

Capitolul 2. Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

2.1. Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:
2.1.1. Produse în doi componenți aplicabile la rece care formează peliculă cu întăritor peroxidic

- **Cantitățile procentuale ale celor doi componenți care se amestecă sunt recomandate de fabricant în conformitate cu agrementele tehnice sau certificat CE**
- **Microbilele se pulverizează pe suprafața neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenți (componentul A – vopsea şi componentul B – întăritor)**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Vopseaua în doi componenți se poate utiliza la execuția marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă de minim 3000 de microni, aplicată pe peliculă continuă**

Calitatea acestor produse și timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, care vor cuprinde, în principiu, aceleași elemente menționate în agrementele tehnice sau certificate CE.

Notă: Coeficienții de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed și ploios, luminanța (β) și aderența pentru marcajele rutiere albe, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1:2009.

Valorile minime acceptate ale coeficienților de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed și ploios și luminanța (β), se stabilesc la R_L > 150 (R3), R_L > 50 (RW3), R_L > 50 (RR3), respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1:2009).

De asemenea, valoarea minimă acceptată pentru aderență, se stabilește la SRT > 45, conform SR EN 1436/A1:2009), iar rezistența la uzură > 85%.

Se acceptă doar vopsele/produse care au rapoarte de încercare emise de un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei, cu respectarea prevederilor SR EN 1430/A1:2009, respectiv SR EN 13197:2012.

Se acceptă doar vopsele și produse testate pentru minimum două milioane de treceri, clasa de trafic P6.

Microbilele și bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar și în amestec cu granule antiderapante.

2.2. Controlul vopselei și produselor utilizate pentru execuția marcajelor rutiere

Vopseaua și produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe bază de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic și sigilate asigurate de către prestator.

Prelevarea probelor de vopsele se face conform prevederilor SR EN 13459 – 1 : 2011.

Probele vor fi analizate de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

În cazul obţinerii unor rezultate necorespunzătoare, atunci se va anunţa urgent antreprenorul să sisteze lucrările, iar D.R.D.P. va trimite pentru analiză, vopseaua sau produsele de marcare, în ambalaje originale.

Costul transportului şi al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea şi să refacă pe cheltuiala sa lucrările efectuate cu vopseaua necorespunzătoare.

2.3. Condiţii tehnice pentru microbile, bile mari de sticlă şi granule antiderapante:

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice, destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granulele antiderapante sunt destinate creşterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.

Fiecare produs de marcare, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul şi dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricatul de produse utilizate pentru marcaje rutiere şi confirmate de buletinul emis de către laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, se realizează ca atare sau în amestec cu granule antiderapante în saci etanşi.

Prescripţiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă şi granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/A1:2004 şi vor fi descrise şi garantate calitativ de fabricant.

Capitolul 3. Tipuri de marcaje rutiere

3.1. Marcaje longitudinale de:

- **Separare a sensurilor de circulaţie;**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Separare a benzilor de acelaşi sens;**
- **Delimitare a părţii carosabile.**

3.2. Marcaje transversale de:

- **Oprire;**
- **Cedare a trecerii;**
- **Traversare pentru pietoni;**
- **Traversare pentru bicicliști.**

3.3. Marcaje diverse pentru:

- **Ghidare;**
- **Spaţii interzise;**
- **Interzicerea staţionării;**
- **Staţii de autobuze;**
- **Săgeţi sau inscripţii;**
- **Reducerea vitezei.**

Dimensiunile şi modurile de pozare a marcajelor, în funcţie de diverse situaţii, se execută conform prescripţiilor SR 1848 – 7/2015.

Capitolul 4. Condiţii de realizare a marcajelor rutiere

4.1. Tipul şi tipodimensiunile marcajului

A. Drumuri naţionale europene

1. Separarea sensurilor de circulaţie (marcaj axial) şi separarea benzilor de acelaşi sens pentru drumuri cu 2,3 şi 4 benzi de circulaţie, se execută astfel:

1.1. Lăţimea benzii de marcaj de 15 cm;

1.2. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7/2015, cu modificările ulterioare;

1.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

2. Delimitarea părţii carosabile

2.1. Lăţimea benzii de marcaj 15 cm;

2.2. Marcajul se execută în conformitate cu filmul marcajului aprobat de Inspectoratul Judeţean de Poliţie – Serviciul Rutier, care va fi pus la dispoziţie, prin proces verbal de predare – primire, de către reprezentanţii Secţiei de Drumuri Naţionale.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată;

2.4. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848/7 – 2015, cu modificările ulterioare.

Marcajele transversal si marcajele diverse se execută cu grosimi în funcţie de vopseaua utilizată, de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

B. Reglementări comune în aplicarea marcajelor rutiere pe drumurile naţionale:

1. În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulaţie se execută:

a) La drumuri cu două benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioară de lăţime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m se acordă benzii exterioare 40% din supralărgirea totală, iar benzii interioare 60%;

b) La drumuri cu trei şi patru benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toată supralărgirea se aloca benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procentele din tabelul următor:

Nr. Benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60%	24%	16%	-
4	36%	26%	22%	16%

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 şi 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 şi 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mica de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respective benzii 3. În această situaţie, lăţimea benzii 3, respectiv 4, rămâne în valoare de 3.50 m fiecare.

2. Axul drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:

- **În zona şcolilor, pe porţiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare "Copii";**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Înainte şi după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porţiune de 50 m;**
- **Înainte şi după intersecţiile la nivel cu calea ferată pe o porţiune de 50 m;**

3. **<u>Nu se execută marcaje de delimitare a părţii carosabile:</u>**
   - **În localităţile, unde drumul are profil de stradă (cu bordură) şi lăţimea dintre borduri e mai mica de 8 cm;**
   - **Pe poduri;**

4.2. Execuţia marcajului rutier

4.2.1. Se face cu respectarea prescripţiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce priveşte:

- **Calitatea vopselei conform celor prezentate de către ofertant din agrementele tehnice sau certificat CE;**
- **Tipul îmbrăcăminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu şi locale;**
- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului);**
- **Execuţia corectă a premarcajului;**
- **Pregătirea suprafeţei pe care se aplică marcajul (curăţare corespunzătoare pentru eliminarea oricăror reziduuri, deşeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);**
- **Dozaj de vopsea şi de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni conform recomandărilor producătorului, a agrementelor tehnice sau certificat CE;**
- **Norme de Protecţia Muncii, Prevenirea şi stingerea incendiilor;**
- **Instituirea restricţiilor de circulaţie în conformitate cu "Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie, în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI – MT nr. 1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397/24.08.2000);**

4.2.2. Execuţia premarcajului

- **Se execută după aşternerea unui nou strat rutier bituminos;**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Se face prin trasarea unor puncte de reper şi simboluri pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;**
- **Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi puse la dispoziţie de beneficiar – Secţia de Drumuri Naţionale - S.D.N. şi/sau Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri - D.R.D.P.;**
- **Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;**
- **Corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de către responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv, întocmindu-se un proces verbal de recepţie a acestuia. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa;**
- **<u>Premarcajul este inclus din punct de vedere al costului în valoarea marcajului existent.</u>**

4.2.3. Execuţia marcajului rutier

- **Vopselele de marcare se aplică pe suprafeţe curate şi perfect uscate, numai mecanizat;**
- **Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;**
- **Pe sectoarele de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;**
- **Pe suprafeţe mici, grase, acestea se curăţă prin frezare, fără degradarea suprafeţei drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune.**

4.2.4. Prealabil începerii execuţiei lucrărilor, S.D.N. va furniza executantului:

- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje (filmul marcajului) sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi;**
- **Un program cuprinzând drumurile şi cantităţile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa, o eşalonare a priorităţilor de executat, precum şi a**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

garanţiilor solicitate (inclusiv a tipului de vopsea) marcajului pentru fiecare drum în parte în baza unor comenzi;

- Caracterizarea suprafeţelor pentru fiecare drum pe care urmează a se aplica marcajul rutier, conform capitolului 4, punctul 4.1.

4.2.5. Execuţia marcajului rutier poate fi demarată în următoarele condiţii:

- Executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliţiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- Executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră pentru realizarea lucrărilor;
- Executantul a obţinut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului, respectiv a conducerii D.R.D.P.;
- Eşaloanele de lucru pentru marcaje longitudinale, transversale şi diverse sunt constituite în totalitate;
- S-a executat şi recepţionat premarcajul.

4.2.6. Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuţiei lucrărilor constă în:

- Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere şi mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;
- Pozarea cu conuri pentru protecţia vopselei ude;
- Autovehicul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulaţie şi de a recupera conurile.

<u>La închiderea unei zile de lucru, se încheie un raport zilnic de lucru.</u>

4.2.7. Atribuţiile responsabilului desemnat să supravegheze execuţia execuţia marcajelor rutiere:

1. *Diriginte de şantier*

1.1 Trebuie să cunoască prevederile din SR 1848/7 – 2015, Caietul de sarcini tehnice, precum şi toate celelalte ordine emise de C.N.A.I.R. privind execuţia marcajelor;

CS marcaje 2K
D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

1.2. Supraveghează şi îndrumă, în permanenţă, execuţia lucrărilor de marcaje rutiere;

1.3. Verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj şi strecurarea prin sită înainte de punerea în operă;

1.4. Efectuează, periodic, controlul cantităţilor şi calităţii materialelor folosite, precum şi calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;

1.5. Dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheluiala executantului când marcajul nu a fost executat corect. În acest sens, va informa S.D.N., respectiv D.R.D.P. Iaşi.

Capitolul 5. Controlul calităţii marcajului

În timul executării marcajului rutier, se fac următoarele verificări:

5.1. Marcajele rutiere se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor (lăţime, lungime, grosime), aspectului şi a uniformităţii distribuţiei microbilelor reflectorizante;

5.2. Verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lăţime constantă, să nu prezinte frânturi sau şerpuiri, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea, respectiv lăţimea acesteia;

5.3. Controlul vizual se efectuează pe timp de zi şi noapte, urmărindu-se luminanţa, respectiv retroreflexia pe toată suprafaţa marcajului;

5.4. Prin S.D.N. şi dirigintele de şantier se poate dispune efectuarea, pe cheluiala executantului, de măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezenţa dirigintelui de şantier.

5.5. Valorile minime la terminarea lucrărilor, ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, luminanţa (β) şi aderenţa, trebuie sa fie R_L>150 (R3), (mcd x m^{-2} x lx^{-2}), (β) > 0.4 (B3), respective SRT > 45 (S1) (conform SR EN 1436/A1:2009).

5.6. În cazul nerespectării, de către executant, a prescripţiilor caietului de sarcini tehnice, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie.

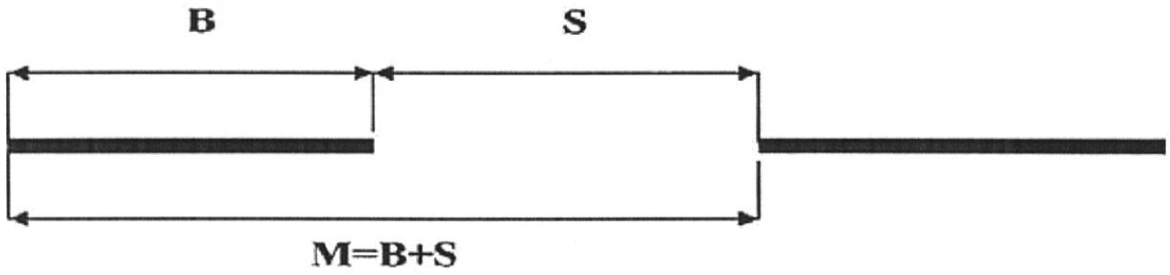
5.7. Faţă de dimensiunile nominale date de SR 1848/7 – 2015 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. I:

Dacă se consideră un modul "M" de marcaj, atunci:

- **B = banda de marcaj;**
- **S = interspaţiul dintre două benzi de marcaj;**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **l = lăţime bandă de marcaj.**



Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Bandă (Ab)	Abatere Interspaţiu (As)	Abatere Marcaj (Am)
1:1	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:6	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:9	±5 cm	±10 cm	±15 cm
9:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm
12:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm

Ab = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

As = abatere longitudinală a interspaţiului;

Am = abatere longitudinală a modului de marcaj;

A_1 = abatere în lăţime a benzii de marcaj ±0,5 cm.

<u>Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeţi se admit abateri de maximum</u> ±1%.

Întocmit

ing. Dan Siminiceanu

Verificat

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE
ACOSTAMENTE DIN BALAST

LOT6

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE GALAȚI

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 6
SDN GALAȚI
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
ACOSTAMENTE DIN BALAST

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția şi recepția acostamentelor din balast executate cu ocazia lucrărilor de covoare asfaltice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Acostamentul din balast se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure masurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sracini.

2.3 Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate/acreditate, sau prin contract de prestări servicii cu un laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor în vigoare, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4 În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele de şantier va dispune întreruperea execuției lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția acostamentelor se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm.

3.2 Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3 Balastul, pentru a fi folosit la execuția acostamentelor, trebuie să îndeplinească

Tabelul 1

CARACTERISTICI	**Condiții de admisibilitate**
Sort	0-63
Conținutul de fracțiuni , %	
Sub 0,02 mm	max.3
Sub 0,2 mm	3-18
0-1 mm	4-38
0-4 mm	16-57
0-8 mm	25-70
0-16 mm	37-82
0-25 mm	50-90
0-50 mm	80-98
0-63 mm	100
Granulozitate	SR EN12620, SR EN 13043, SR EN 13242
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15
Echivalent de nisip (EN) min	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

3.5. Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.6 Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate având pante şi rigole pentru evacuare a apelor.

3.7 În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

3.8 În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesara compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie să conțină niciun fel de particule în suspensie şi

trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în SR EN 1008-2003 - „Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton."

În cazul în care apa utilizată este apa potabilă această apă este considerată corespunzătoare şi nu necesită nicio încercare pentru determinarea calităţii. Apa care se conformează Directivei Europene 98/893/EC este apă potabilă şi prin urmare considerată corespunzătoare pentru utilizare în beton.

Apă recuperată din procese (tehnologice) din industria betonului poate fi corespunzătoare pentru utilizare în beton, dar trebuie să se conformeze cerinţelor anexei A din SR EN 1008-2003.

Apa recuperată din procese tehnologice din industria betonului cuprinde:

- apă care a fost o parte excedentară a unui beton;

- apă folosită pentru a curăţa interiorul malaxoarelor fixe, benelor de amestecare ale camioanelor malaxoare sau agitatoarelor şi pompelor de beton;

- apă tehnologică de la debitarea cu ferăstrăul, măcinarea şi insuflarea cu apă a betonului întărit; apă extrasă din betonul proaspăt în timpul fabricării betonului.

Apa poate fi luată din:

- bazine prevăzute cu utilaje corespunzătoare care distribuie substanţele solide uniform în toată apa;

- bazine de sedimentare sau instalaţii similare, cu condiţia ca apa să rămână în bazin un timp suficient pentru a permite solidelor să se depună în mod corespunzător.

Apa uzată nu este corespunzătoare pentru utilizare.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA ACOSTAMENTELOR

Controlul calităţii se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	Acţiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare
		La aprovizionare	La locul de punere în opera	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 to, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 SR EN 13242
		-	O proba pe schimb (şi sort)	

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS acostamente balast

3	Umiditate		şi ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de condiţii meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistenţa la uzura cu maşina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000to	-	SR EN 13242

CAPITOLUL II

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc înainte de începerea lucrărilor de execuţie, de către un laborator autorizat/acreditat.

Prin încercarea Proctor modificat, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

ρdu max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3;

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul autorizat/acreditat, pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρduef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3;

Wef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %;

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho duef.}{\rho du\,\max.PM} \text{ x } 100$$

7.2 La execuţia acostamentelor se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

CAPITOLUL III

PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1 Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în opera a balastului.

8.2 Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile acostamentelor la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.3 In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri pentru a nu se amesteca agregatele, a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze aceasta experimentare.

9.1 Experimentarea are ca scop stabilirea pe şantier, în condiţii de execuţie curentă, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect şi o suprafaţare corecta.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta "dirigintelui de şantier", efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator autorizat/acreditat.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus în opera;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S, unde:

Q = volum balast pus în opera în unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat în mc;

S = suprafaţa călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obţinute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Balastul se nivelează într-unul sau mai multe straturi în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier, ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3 Compactarea acostamentelor se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4 Denivelările care se produc în timpul compactării acostamentelor sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport şi se recilindrează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 2 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.5. Este interzisa execuţia cu balast îngheţat.

10.6. Este interzisa aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11. CONTROLUL CALITATII

11.1. În timpul execuţiei acostamentelor din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările arătate în tabelul 3 cu frecventa menţionată în acelaşi tabel.

Tabelul 3

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere în opera	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat	Fiecare studiu de compoziţie pentru balast optimal -	1913/13
2	Determinarea umidităţii de compactare	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	1913/16
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafeţe < 2.000 mp şi minim 5 puncte pentru suprafeţe > 2.000 mp de strat	1913/15
6	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al acostamentelor	În cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu lăţime de 7,5m	Normativ CD 31-2003

CAPITOLUL V
CONDITII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea acostamentelor din balast este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea acostamentelor este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

12.2. Lăţimea acostamentelor din balast este prevăzută în proiect.

Abaterile limita la lăţime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3 Panta transversala a acostamentelor din balast este cea prevăzuta în proiect.

12.4 Abaterile limita la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de ±10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Acostamentul din balast trebuie compactat astfel încât să se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 în cel puţin 93% din punctele de măsurare şi de minimum 95% în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15 şi STAS 12288.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1.

Verificările se vor face în cel puţin un punct la 1500 m lungime de acostament.

C A P I T O L U L V
SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR ŞI MĂSURI PRIVIND SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările şi legislaţia în vigoare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Semnalizarea lucrărilor şi asigurarea sănătăţii şi securităţii în muncă pe tot parcursul derulării execuţiei se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei rutiere sau de instituire a restricţiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 şi broşură.

- Instrucţiunile proprii privind Sănătatea şi Securitatea în Muncă privind lucrările de construcţii, întreţinere şi exploatare a drumurilor şi podurilor, cu respectarea legislaţiei în vigoare la data execuţiei lucrărilor

Întocmit,
ing. Tudor VÂRLAN
Sef Serviciu Proiectare

Verificat,

D.R.D.P. IAŞI
Lot 6 - S.D.N. Galați

Anexa 4

CENTRALIZATORUL CANTITATIV
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Galați - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	Cantitati pentru 3 ani		din care cantitati defalcate pe ani:					
						anul 1		anul 2		anul 3	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4=6+8+10	5=7+9+11	6	7	8	9	10	11
1	Covor asfaltic cu MAS 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp	81.900,00	546.001,00	44.765,00	298.433,00	10.714,00	71.427,00	26.421,00	176.141,00
		marcaje	mp	3.403,00	22.681,00	1.831,00	12.205,00	457,00	3.042,00	1.115,00	7.434,00
		completări acostamente cu balast	mc	939,00	6.263,00	420,00	2.806,00	114,00	760,00	405,00	2.697,00
TOTAL SDN Galați		**lucrarea propriu-zisă**	**mp**	**81.900,00**	**546.001,00**	**44.765,00**	**298.433,00**	**10.714,00**	**71.427,00**	**26.421,00**	**176.141,00**
		marcaje	**mp**	**3.403,00**	**22.681,00**	**1.831,00**	**12.205,00**	**457,00**	**3.042,00**	**1.115,00**	**7.434,00**
		completări acostamente cu balast	**mc**	**939,00**	**6.263,00**	**420,00**	**2.806,00**	**114,00**	**760,00**	**405,00**	**2.697,00**

Șef Departament,
ing. Mirela Popescu

Șef Serviciu Mentenanță și Plan,
ing. Dănuț Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip MAS 16 cu frezare - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_MAS16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcămintii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic cu MAS 16 -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departamente Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Sef Departamente Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE	
INDICATOR **MRU_2**	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR*** **Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea și fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	U.M. 1 m.p.

Sef Departamente Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MIC
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. GALATI - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**7.000,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**100,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**100,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departamente Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MARE
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. GALATI - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**182.000,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**7.560,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**2.087,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departamente Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

APROBAT,
DIRECTOR REGIONAL EXECUTIV
ing. Ovidu Mugurel LAICU

DOCUMENTAȚIE TEHNICĂ
PRIVIND ATRIBUIREA ACORDULUI-CADRU pentru

LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE PERIODICĂ MULTIANUALĂ – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU REȚEAUA DE DRUMURI NAȚIONALE DIN CADRUL D.R.D.P. IAȘI
ANUL I – ANUL III
Lot 7 - S.D.N. IASI

CUPRINS

1. Date generale

1.1 Denumire
1.2 Autoritatea contractantă
1.3 Sursa de finantare
1.4 Scop si obiectiv

2. Conditii tehnice

2.1 Descrierea retelei de drumuri nationale care fac obiectul documentației
2.2 Conditiile, hidrologice si climatice cu caracter informatic

3. Descrierea lucrărilor

4. Resurse tehnice necesare executării lucrărilor
4.1 Dotare tehnică pentru execuţia lucrărilor de covoare asfaltice
4.2 Dotări minime necesare pentru autoutilaje

5. Resurse Umane Necesare Executării Lucrărilor

6. Caiet de sarcini –
Covor asfaltic tip MAS 16 cu preluare denivelari – anexa 1
Covor asfaltic tip MAS 16 cu frezare – anexa 2
Covor asfaltic tip BAR 16 cu frezare – anexa 3
Covor asfaltic tip BA 16 cu frezare – anexa 4
Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelari – anexa 5
Marcaje rutiere în doi componenţi aplicate la rece – anexa 6
Completări acostamente cu balast – anexa 7

7. Lista de cantitaţi – anexa 8

8. Descriere articole comasate

Descrierea lucrărilor – Covor asfaltic tip MAS 16 cu preluare denivelări – anexa 9
Descrierea lucrărilor – Covor asfaltic tip MAS 16 cu frezare – anexa 10
Descrierea lucrărilor – Covor asfaltic tip BAR 16 cu frezare – anexa 11
Descrierea lucrărilor – Covor asfaltic tip BA 16 cu frezare – anexa 12
Descrierea lucrărilor – Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelari – anexa 13
Descrierea lucrărilor – completarea acostamentelor din balast – anexa 14
Descrierea lucrărilor – marcaje rutiere – anexa 15

1. DATE GENERALE

1.1	**Denumire**	**Lucrări de întreținere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, Lot 7 - S.D.N. IAȘI**
1.2	**Autoritatea Contractantă**	**Ministerul Transporturilor Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași**
1.3	**Sursa de finantare**	**Transferuri curente pentru infrastructura rutieră + Venituri proprii**
1.4	**Scop si obiectiv**	**Asigurarea viabilității pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții corespunzătoare pe toată durata acordului pe rețeaua rutieră din administrarea D.R.D.P. Iași, Lot 7 - S.D.N. IAȘI**

2. DATE TEHNICE

2.1. Descrierea sectoarelor de drum national ce fac obiectul documentației

Principalele date tehnice:

- Lungime retea in functie de tipul imbracamintii:
  - îmbracaminte asfaltică 347,315 km fizici / 371,569 km echivalenţi
  - imbracaminte din beton de ciment : 4,507 km fizici / 4,507 km echivalenţi
  - drumuri pietruite: 1,981 km fizici / 1,698 km echivalenţi
  - drumuri de pamant: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri cu pavaj: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
- Lungime reala: 353,803 km
- Lăţime platformă: 7,00 – 16,00 m

  - Parte carosabilă : 6,00 – 14,00 m

  - Acostamente : 2x0,50 – 2x1,50 m
- Parcari: 17.970 mp
- Santuri: 265.497 ml

Sectoare DN în administrare:

SDN IAȘI

DN	km i	-	km s
2	375+541	-	383+200
24	151+850	-	188+150
24	191+035	-	219+594
24C	0+000	-	43+850
28	0+000	-	68+580
28	69+657	-	141+410

28A	0+000 - 23+448
28A	26+468 - 37+661
28B	0+000 - 39+000
28D	0+000 - 13+905

2.2. Condiții hidrologice și climatice cu caracter informativ

Din punct de vedere climatic, zona prezintă o climă temperat continentală. Potrivit hărții cu repartizarea tipurilor climatice după indicele de umezeală, zona se încadrează în tipul climatic I, II şi III.

Temperatura medie anuală este de 4 - 12 ° C.

Precipitaţiile medii anuale sunt de 600 mm – cele mai multe precipitaţii cad în luna IUNIE.
Din punct de vedere al reliefului, zona este de tip DELUROS.
Adâncimea de îngheţ se încadrează între 0,8 – 1,00 m de la nivelul terenului.

Vântul:
Direcţia vântului predominant: N – NV;
Se înregistrează valori de peste 14-17 m/s.

Lunile cu cele mai importante valuri de căldură:

- Temperaturi de peste 36°C - în lunile iunie – iulie;
- Temperatura maximă înregistrată: + 37° C;
- Temperatura maximă înregistrată la nivelul părţi carosabile: 45°/50° C.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de covoare asfaltice se va efectua conform prevederilor anexelor:
1. Caiet de sarcini pentru execuție – Covor Asfaltic tip MAS 16 cu preluare denivelări
2. Caiet de sarcini pentru execuție – Covor Asfaltic tip MAS 16 cu frezare
3. Caiet de sarcini pentru execuție – Covor Asfaltic tip BAR 16 cu frezare
4. Caiet de sarcini pentru execuție – Covor Asfaltic tip BA 16 cu frezare
5. Caiet de sarcini pentru execuție – Covor Asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelari
6. Caiet de sarcini pentru execuție lucrări de marcaje rutiere din doi componenți aplicate la rece
7. Caiet de sarcini pentru execuție acostamente din balast

De asemenea, se vor respecta prevederile Normativului de *Mixturi asfaltice executate la cald. Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă*" indicativ AND 605/2014, a reglementarilor tehnice și standardelor din domeniu în vigoare.

4. RESURSE TEHNICE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

4.1 Dotare tehnica pentru execuția lucrărilor de covoare asfaltice

Lista privind mijloacele de transport, utilajele şi echipamentele necesare executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele dotări minime:

- Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestări servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzătoare cu specificul lucrărilor de covoare asfaltice;

- Stație de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor;
- Perie mecanică pentru măturare;
- Utilaj (autocisternă) cu dispozitiv de stropire (instalație pentru spălare sub presiune);
- Utilaj (autocisternă) de răspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport;
- Autobasculante dotate cu prelate speciale;
- Autobasculante ;
- Freza pentru asfalt (daca este cazul);
- Incărcator frontal;
- Repartizator finisor prevăzut cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare;
- Cilindri compactori;
- Utilaje necesare pentru execuția marcajelor longitudinale și transversale – mașina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însoțitor de transport materiale și scule;

Excutantul nu va utiliza în cadrul contractului autoutilaje cu echipamente a căror parametrii de funcționare nu corespund cu cerințele tehnice pentru care au fost ofertate și care prezintă o estetică necorespunzătoare.

Dotarea tehnică necesară trebuie să fie disponibilă la data încheierii fiecărui contract subsecvent, cât și pe perioada derulării acestora. În acest sens, executantul va prezenta o declarație pe proprie răspundere că mijloacele de transport, utilajele și echipamentele vor fi disponibile pentru realizarea contractului.

4.2. Dotări minime necesare pentru autoutilaje:

- mijloace de comunicare mobile pentru deservenți;
- girofare cu lumină galbenă pentru autoutilajele din eșalonul de așternere;
- sculele necesare pentru intervențiilor accidentale la autoutilaje.

5. RESURSE UMANE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

Lista privind personalul necesar executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele:
- manager de proiect
- responsabil cu asigurarea calității
- responsabil cu sănătatea și securitatea în muncă

Persoanele propuse pentru aceste pozitii vor trebui să fie posesoare ale atestatelor legale care să le confere calificările respective acolo unde este cazul sau decizii interne de numire.

DIRECTOR ADJUNCT MENTENANȚĂ
ing. Vlad Constantin CERCEL

ȘEF DEPARTAMENT MENTENANȚĂ
ing. Mirela POPESCU

ȘEF SERVICIU MENTENANȚĂ DRUMURI ȘI PLAN
ing. Dănuț MINEA

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

COVOR ASFALTIC

MAS 16

LOT 7

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE IAŞI

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 7
SDN IAŞI
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC MAS16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică MAS16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este MAS16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	I, II, III, IV	Mixtura asfaltica stabilizata: MAS16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit		vizual

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

NOTA : Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1:2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.
2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.
2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:
- bitum de 50/70, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 4 (penetratie 45/80), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6.

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D 50…70	Metoda de verificare
1	Penetraţia la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	SR EN 1427
3	Rezistenţă la întărire la 163 °C - penetraţie reziduală - creşterea punctului de înmuiere	 % °C	 ≥ 50 ≤ 9	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	≥ 230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenţi organici, min	%	≥ 99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetraţie [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	≥ 145	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	≤ -8	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	≥ 295	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica	Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei	Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	45-80	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere	^{0}C	≥ 65	SR EN 1427:2015

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -13	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumurile modificate 45/80.

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017

3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA :

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Mixtura asfaltica stabilizata MAS	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	MAS16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	10 - 14
2	Filer si nisip fractiunea 0,1 - 4 mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	63 - 75

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11 pentru mixturile asfaltice stabilizate;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	MAS16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	-
8	44 - 59
4	25 - 37
2	17 - 25
1	16 - 22
0,125	10 - 14
0,063	9 - 12

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 15. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 15, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	MAS16	5,9

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Mixtura asfaltica stabilizata	MAS16	1,7 - 2,4

3.1.9. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, acestea se utilizeaza conform agrementelor tehnice si reglementarilor tehnice in vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

3.1.10. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului **23** pct. 1.

3.1.11. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.10., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.12. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului **23**, pct. 2.

3.1.13. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.14. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale MAS16 trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele **14, 15.** pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 14

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	 20 000 1,0	 30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.2.4. Mixtura stabilizata, va indeplini conditiile din tabelele 14 si 15.

3.2.5. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.

Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	MAS16
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3 - 4
2	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77 - 83
3	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4	Sensibilitate la apa, % min.	80

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.
Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.
Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.
3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul **16.**

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Mixtura asfaltica stabilizata:**MAS16**	2 - 6	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul **14**.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul **17**.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului **18**.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces	

		de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.
4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.
4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.
4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului **19** (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	MAS
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	150-190

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului **20**.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul **19**, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafețele izolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.
4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.
4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.

4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul **20**. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.
4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul **20**.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
45/80	160	155	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

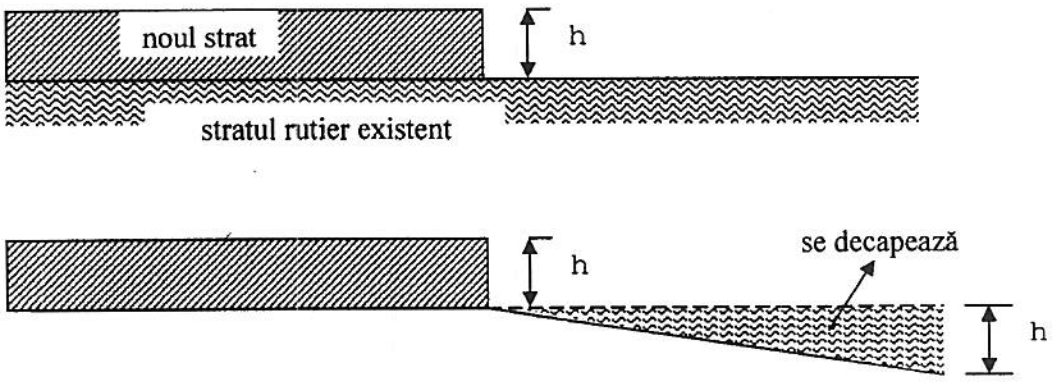


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

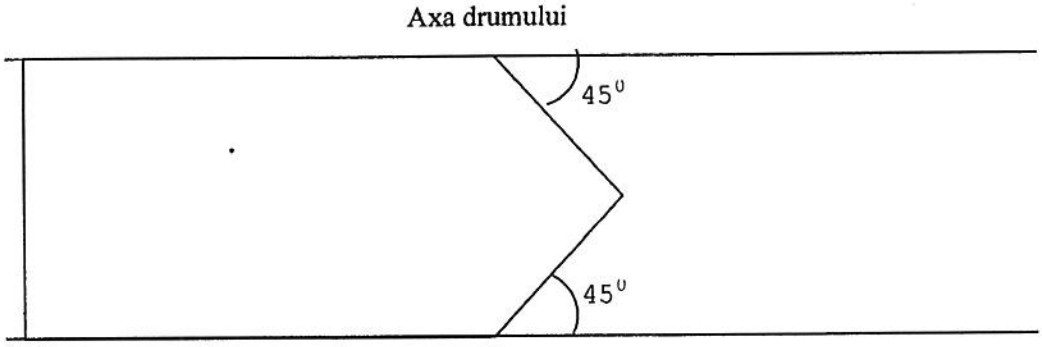


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate (tabel 21), astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul **16**.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul **21**.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**
Numar de treceri minime		
10	4	12

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.
Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelele 19 si 20, in functie de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul **22**, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 28, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	**Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii**	**Caracteristici verificate si limite de incadrare**	**Tipul mixturii asfaltice**
1		Conform tabel **15**	Mixturile asfaltice stabilizate MAS indiferent de clasa tehnica a drumului

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Conform tabel **15**	Mixturile asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel **16**	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel **14** pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel **17**	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel **18**	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.
Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.
Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul **16**.
5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel **16** si tabel **17**;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel **18**;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel **18**.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepţiei lucrărilor de întreţinere şi reparare curentă drumuri, poduri"

a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.
6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel **17**:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel **18**:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel **18**;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel **23**.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.

8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.
9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii

CS – covor MAS16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	3838:2004	sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2005	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.

46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-17+A1:2017	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.

CS – covor MAS16
D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.
65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura

	20:2006	pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-21:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi

31 D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

		stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing. Tudor VÂRLAN

Verificat

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

COVOR ASFALTIC

MAS 16 CU FREZARE

LOT 7

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE IAȘI

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 7
SDN IAŞI
CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE COVOR ASFALTIC

MAS16 CU FREZARE

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică MAS16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este MAS16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	I, II, III, IV	Mixtura asfaltica stabilizata: MAS16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2	Coeficient de aplatizare, %, max.		25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.		25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013

*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde:
d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.
d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);

- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.

2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota : Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.

2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.

2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum 50/70, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 4 (penetratie 45/80), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D	Metoda de verificare
			50…70	
1	Penetraţia la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	SR EN 1427
3	Rezistenţă la întărire la 163 °C - penetraţie reziduală - creşterea punctului de înmuiere	 % °C	 ≥ 50 ≤ 9	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	≥ 230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenţi organici, min	%	≥ 99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetraţie [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Vascozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	≥ 145	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	≤ -8	SR EN 12593
9	Vascozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	≥ 295	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica		Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei	Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C		0,1 mm	45-80	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	SR EN ISO 2592:2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -13	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zona, se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumurile modificate 45/80.

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^0C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Mixtura asfaltica stabilizata MAS	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	MAS16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	10 - 14
2	Filer si nisip fractiunea 0,1 - 4 mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	63 - 75

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11 pentru mixturile asfaltice stabilizate;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	MAS16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	-
8	44 - 59
4	25 - 37
2	17 - 25
1	16 - 22
0,125	10 - 14
0,063	9 - 12

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 15. In cazul in

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 15, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	MAS16	5,9

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Mixtura asfaltica stabilizata	MAS16	1,7 - 2,4

3.1.9. In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, acestea se utilizeaza conform agrementelor tehnice si reglementarilor tehnice in vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

3.1.10. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului **23** pct. 1.

3.1.11. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.10., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.12. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului **23**, pct. 2.

3.1.13. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.14. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe

santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale MAS16 trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele **14, 15.** pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 14

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	 20 000 1,0	 30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.2.4. Mixtura stabilizata, va indeplini conditiile din tabelele 14 si 15.

3.2.5. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.

Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	MAS16
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3 - 4
2	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77 - 83
3	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4	Sensibilitate la apa, % min.	80

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul **16.**

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Mixtura asfaltica stabilizata: **MAS16**	2 - 6	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.

Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul **14**.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul **17**.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului	4,0	Nu se admit abateri in

	compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm		minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului **18.**

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda		SR EN 13036-1:2010

CS – covor MAS16 cu frezare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	
6.	**Coeficient de frecare (μGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.

Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului **19** (sau conform specificatiilor

producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	MAS
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	150-190

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului **20**.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul **19**, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafețele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin frezare, de minim 4cm sau conform prevederilor din proiectul tehnic.
4.2.2.4 Materialul rezultat din frezare se va îndepărta de pe sectorul aflat în lucru şi se va transporta şi utiliza aşa cum este prevăzut în proiectul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.2.4. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.5. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul **20**. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul **20**.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
45/80	160	155	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.
4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.
4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.
Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.
4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.
4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.
4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala
In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.
4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).
4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

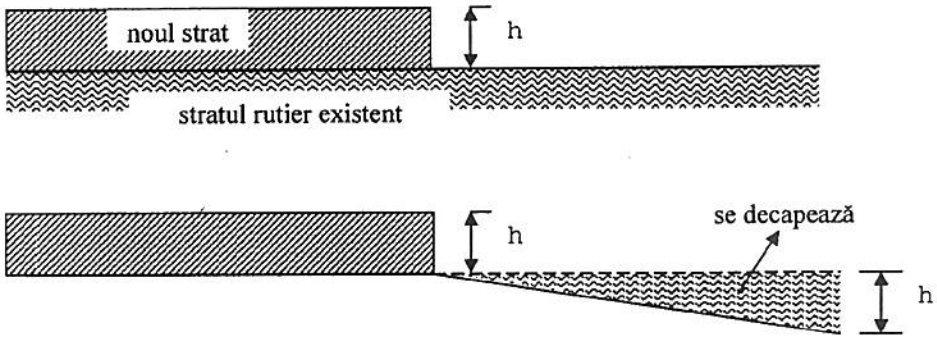


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

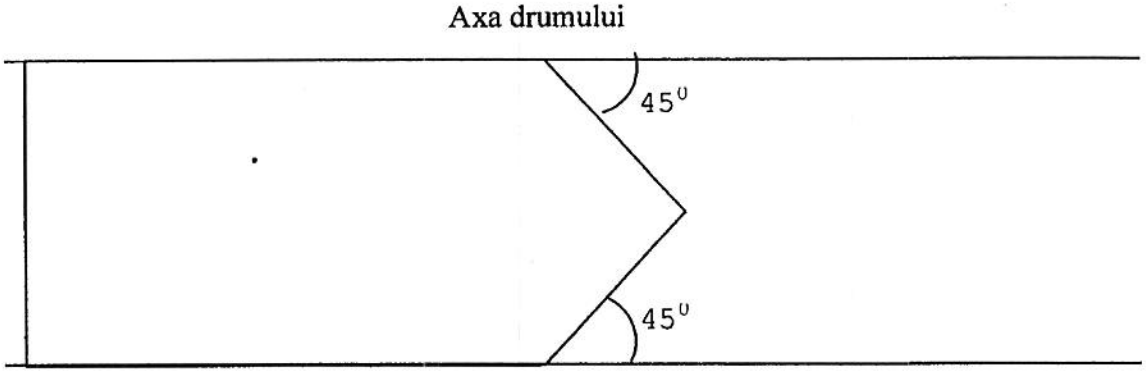


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate (table 21), astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul **16**.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul **21**.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**

	120 kN	
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.
Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul executiei pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelele 19 si 20, in functie de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul **22**, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea retetei (dozajul optim).

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1		Conform tabel **15**	Mixturile asfaltice stabilizate MAS indiferent de clasa tehnica a drumului
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Conform tabel **15**	Mixturile asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel **16**	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel **14** pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel **17**	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel **18**	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul **16.**

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel **16** si tabel **17**;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel **18**;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel **18**.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepţiei lucrărilor de întreţinere şi reparare curentă drumuri, poduri":

a) receptia la terminarea lucrarilor;

b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel **17**:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel **18**:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel **18**;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel **23**.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

23 D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS – covor MAS16 cu frezare

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.
9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii

	3838:2004	sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2005	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-17+A1:2017	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.

64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.
65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	20:2006	pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-21:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutier existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi

		stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agregate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing. Tudor VÂRLAN

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS – covor MAS16 cu frezare

D.R.D.P. Iaşi

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC
BAR 16 CU FREZARE
2017

LOT 7
SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE IASI

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iaşi

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 7
SDN IASI

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC
BAR 16 CU FREZARE

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BAR16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BAR16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
	I,II,III,IV	Beton asfaltic rugos: BAR16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului:			SR EN 933-

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	- rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.		1-10 (G_c 90/10) 10		1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.		25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.		25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2017
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013

*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde:
d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.
d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.

NOTA : Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	Procentaj in masa trecut	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator*
2	100	-

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10

* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).

Nota : Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.

2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaos, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.

2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50...70	70-100	
1	Penetraţia la 25^{0}C	1/10 mm	50...70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46...54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistenţă la întărire la 163 °C - penetraţie reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	°C °C	9 Sau 11	9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenţi organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetraţie [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Atunci când se alege severitatea 2, aceasta trebuie asociată cu cerinţele pentru punctul de rupere Fraass sau pentru indicele de penetraţie sau pentru ambele, măsurate pe un liant neîmbătrânit

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica		Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C		0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumuri 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^0C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA :

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii asfaltice ce face obiectul prezentului caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic rugos BAR	- criblura sort 4-8, 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate pentru BAR16 sunt conform tabelului 10

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BAR16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8 - 11
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	47 - 61

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform:

- tabelului 12 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BAR 16
	Treceri
6	90 - 100
12,5	78 - 92
8	61 - 74
4	39 - 53
2	27 - 40
1	21 - 31
0,125	8 - 11
0,063	7 - 9

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BAR16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 16, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer - liant
1	Betoane asfaltice rugoase	1,4 - 1,9

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.
O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.
3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.
3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.
3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.
3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.
3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 17, 18, 19, 20.
3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.
Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
2	BAR16	8,5 - 15	1,5 - 4,0	2,1	2,0 - 6,0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic rugos: **BAR16**	3 - 6	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel18

Nr.	Caracteristica	Conditii de	Metoda de incercare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iaşi

Crt.		admisibilitate	
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii,** metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.

Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor		
			Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.

4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafețele izolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin frezare, de minim 4cm sau conform prevederilor din proiectul tehnic.
4.2.2.4 Materialul rezultat din frezare se va îndepărta de pe sectorul aflat în lucru şi se va transporta şi utiliza aşa cum este prevăzut în proiectul tehnic.
4.2.2.4. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.5. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.

4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.

4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.

4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.

4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.

4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.

In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.
4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.
4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala
In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.
4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).
4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

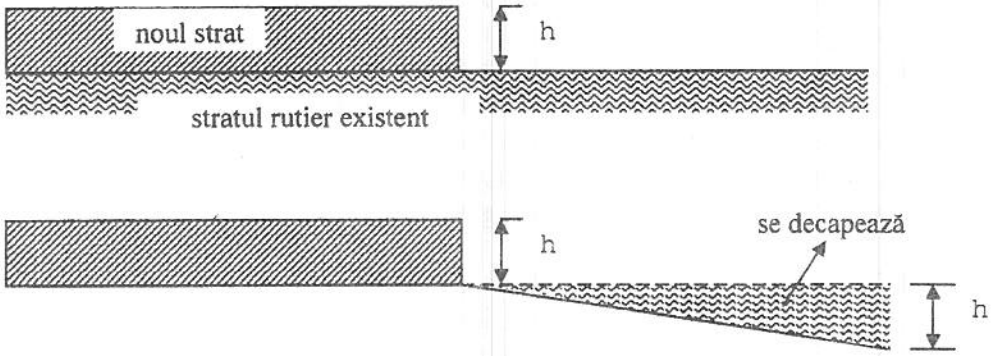


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

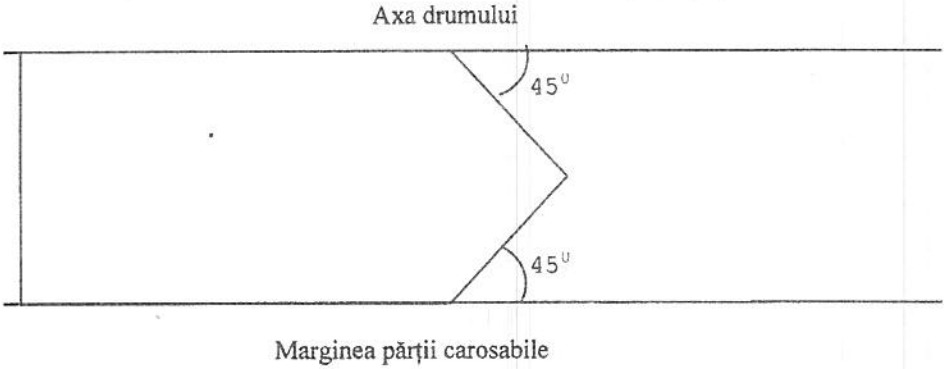


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.

Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:
- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:
- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente :	Conform tabel 15 pentru	Toate tipurile de mixturi asfaltice

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	- o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 21.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 21 si tabel 22;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 23;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 23.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape în conformitate cu regulamentele în vigoare :
a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V_1 = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. Iaşi

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing. Cristian Dorneanu

Verificat

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUȚIE

COVOR ASFALTIC TIP BA16

cu frezare

LOT7

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE IAȘI

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 7
SDN IAŞI

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE COVOR ASFALTIC BA 16 CU FREZARE

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BA16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BA16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	III	Beton asfaltic: BA16
2	IV	Beton asfaltic: BA16
3	V	Beton asfaltic: BA16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.

2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.

2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.

2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.

2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.

2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaos trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.

2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50...70	70-100	
1	Penetrația la 25^{0}C	1/10 mm	50...70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46...54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistență la întărire la 163 °C - penetrație reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	 °C °C	 9 Sau 11	 9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenți organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetrație [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica	Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015

Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dint=e metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA :

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).
3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii BA16 sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic BA16	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea BA16 se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.
3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BA16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	**8 - 13**
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	**Diferenta pana la 100**
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	**34 - 58**

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11:

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA16;
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	80 - 95
8	66 - 85
4	42 - 66
2	30 - 50
1	22 - 42

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

0,125	8 - 15
0,063	7 - 10

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BA16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Beton asfaltic	BA16	1,4 - 2,3

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la

dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14, 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1	BA16;	6,5 - 13	1,5 - 4,0	1,6	1,5 - 5.0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max.	20 000	30 000

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	- viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	1,0	2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.
Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.
Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.
Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.
3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic: **BA16;**	2 - 5	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	- drumuri de clasa tehnica IV - V		
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii,** metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.

Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic

de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	BA16
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	140-180
70-100	150-170	140-190	140-180

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.

4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 20, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.

4.2.2.2. Suprafețele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.

4.2.2.3. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin frezare, de minim 4cm sau conform prevederilor din proiectul tehnic.

4.2.2.4 Materialul rezultat din frezare se va îndepărta de pe sectorul aflat în lucru şi se va transporta şi utiliza aşa cum este prevăzut în proiectul tehnic.

4.2.2.4. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.2.5. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.
4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

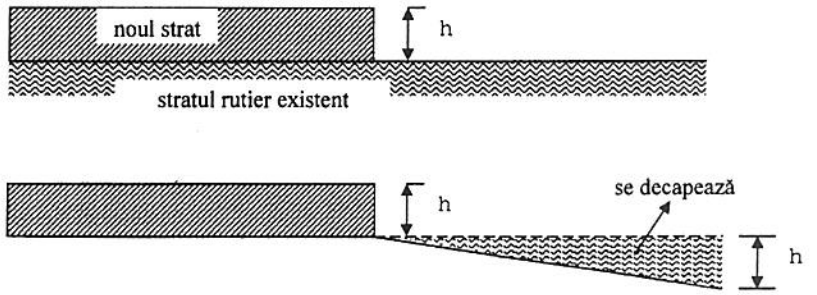


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

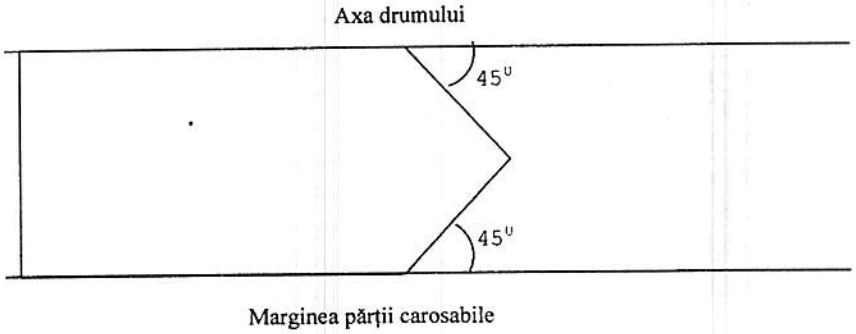


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:

- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	**Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii**	**Caracteristici verificate si limite de incadrare**	**Tipul mixturii asfaltice**
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.

2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.
Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.
Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 16.
5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 16 si tabel 17;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 18;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 18.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri, poduri"

a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.
6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:

- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100. \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

CS – covor BA16 cu frezare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. Iaşi

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agregate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

CS – covor BA16 cu frezare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

COVOR ASFALTIC TIP BA16

LOT7

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE IAȘI

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 7
SDN IAŞI
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC BA 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BA16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BA16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	III	Beton asfaltic: BA16
2	IV	Beton asfaltic: BA16
3	V	Beton asfaltic: BA16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1:2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4:2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1:2012

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	max.			
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})	
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)	
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20	SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)	SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.				

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: - corpuri straine; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer
2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaos trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	Procentaj in masa trecut	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator*
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea

materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50...70	70-100	
1	Penetrația la 25^{0}C	1/10 mm	50...70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46...54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistență la întărire la 163 °C - penetrație reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	°C °C	9 Sau 11	9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenți organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetrație [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica	Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere	^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)	J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012

2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.

2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii BA16 sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic BA16	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea BA16 se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BA16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	**8 - 13**
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	**Diferenta pana la 100**
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	**34 - 58**

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11:

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	80 - 95
8	66 - 85
4	42 - 66
2	30 - 50
1	22 - 42
0,125	8 - 15
0,063	7 - 10

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BA16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Beton asfaltic	BA16	1,4 - 2,3

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14, 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1	BA16;	6,5 - 13	1,5 - 4,0	1,6	1,5 - 5.0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60°C (ornieraj)		

	- viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max.	0,3	0,5
	- adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	5,0	7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.
Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.
Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.
Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.
3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic: **BA16;**	2 - 5	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II	 ≥ 80	SR EN 13036-4:2012

	- drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	≥ 75 ≥ 70	
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (μGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.

Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	BA16
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	140-180
70-100	150-170	140-190	140-180

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafe□ele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.

4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.
4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.

4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.

In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	**Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.**	**Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.**	
		inceput	**sfarsit**
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor/fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

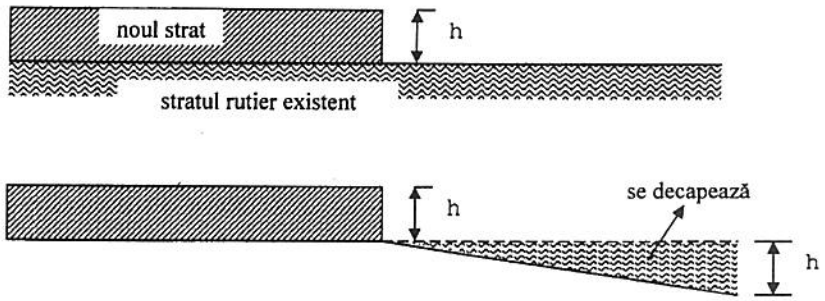


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

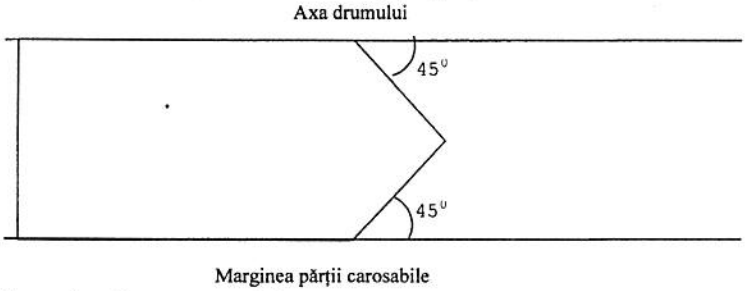


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		B
Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.
Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;

- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 16.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 16 si tabel 17;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 18;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 18.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri, poduri"

a) receptia la terminarea lucrarilor;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V_1 = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.f

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100. \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agregate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUŢIE

LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENŢI

APLICATE LA RECE

LOT7

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE IAȘI

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iași

Se aprobă
Director Regional Executiv
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT7

SDN IAȘI

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI

APLICATE LA RECE

Capitolul 1. Generalităţi

Prezentul volum cuprinde condiţii obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislaţiei în vigoare, privind circulaţia pe drumurile publice, precum şi a standardelor din colecţia Siguranţa Circulaţiei.

Marcajele rutiere servesc la organizarea circulaţiei, precum şi la avertizarea sau îndrumarea participanţilor la traficul rutier.

1.1. Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranţă rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbile pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

1.2. Marcajele rutiere permanente sunt marcaje cu durata de viaţă funcţională, pentru care se acordă garanţie de execuţie şi se realizează, de regulă, cu produse de marcare de culoare albă.

Capitolul 2. Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.1. Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

2.1.1. Produse în doi componenţi aplicabile la rece care formează peliculă cu întăritor peroxidic

- **Cantităţile procentuale ale celor doi componenţi care se amestecă sunt recomandate de fabricant în conformitate cu agrementele tehnice sau certificat CE**
- **Microbilele se pulverizează pe suprafaţa neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenţi (componentul A – vopsea şi componentul B – întăritor)**
- **Vopseaua în doi componenţi se poate utiliza la execuţia marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă de minim 3000 de microni, aplicată pe peliculă continuă**

Calitatea acestor produse şi timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, care vor cuprinde, în principiu, aceleaşi elemente menţionate în agrementele tehnice sau certificate CE.

Notă: Coeficienţii de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed şi ploios, luminanţa (β) şi aderenţa pentru marcajele rutiere albe, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1:2009.

Valorile minime acceptate ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed şi ploios şi luminanţa (β), se stabilesc la R_L > 150 (R3), R_L > 50 (RW3), R_L > 50 (RR3), respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1:2009).

De asemenea, valoarea minimă acceptată pentru aderenţă, se stabileşte la SRT > 45, conform SR EN 1436/A1:2009), iar rezistenţa la uzură > 85%.

Se acceptă doar vopsele/produse care au rapoarte de încercare emise de un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei, cu respectarea prevederilor SR EN 1430/A1:2009, respectiv SR EN 13197:2012.

Se acceptă doar vopsele şi produse testate pentru minimum două milioane de treceri, clasa de trafic P6.

Microbilele şi bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar şi în amestec cu granule antiderapante.

2.2. Controlul vopselei şi produselor utilizate pentru execuţia marcajelor rutiere

Vopseaua şi produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe bază de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic şi sigilate asigurate de către prestator.

Prelevarea probelor de vopsele se face conform prevederilor SR EN 13459 – 1 : 2011.

Probele vor fi analizate de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

În cazul obţinerii unor rezultate necorespunzătoare, atunci se va anunţa urgent antreprenorul să sisteze lucrările, iar D.R.D.P. va trimite pentru analiză, vopseaua sau produsele de marcare, în ambalaje originale.

Costul transportului şi al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea şi să refacă pe cheltuiala sa lucrările efectuate cu vopseaua necorespunzătoare.

2.3. Condiţii tehnice pentru microbile, bile mari de sticlă şi granule antiderapante:

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice, destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granulele antiderapante sunt destinate creşterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.

Fiecare produs de marcare, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul şi dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricatul de produse utilizate pentru marcaje rutiere şi confirmate de buletinul emis de către laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, se realizează ca atare sau în amestec cu granule antiderapante în saci etanşi.

Prescripţiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă şi granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/A1:2004 şi vor fi descrise şi garantate calitativ de fabricant.

Capitolul 3. Tipuri de marcaje rutiere

3.1. Marcaje longitudinale de:

- **Separare a sensurilor de circulaţie;**
- **Separare a benzilor de acelaşi sens;**
- **Delimitare a părţii carosabile.**

3.2. Marcaje transversale de:

- **Oprire;**
- **Cedare a trecerii;**
- **Traversare pentru pietoni;**
- **Traversare pentru biciclişti.**

3.3. Marcaje diverse pentru:

- **Ghidare;**
- **Spaţii interzise;**
- **Interzicerea staţionării;**
- **Staţii de autobuze;**
- **Săgeţi sau inscripţii;**
- **Reducerea vitezei.**

Dimensiunile şi modurile de pozare a marcajelor, în funcţie de diverse situaţii, se execută conform prescripţiilor SR 1848 – 7/2015.

Capitolul 4. Condiţii de realizare a marcajelor rutiere

4.1. Tipul şi tipodimensiunile marcajului

A. Drumuri naţionale europene

D.R.D.P. Iași

1. Separarea sensurilor de circulaţie (marcaj axial) şi separarea benzilor de acelaşi sens pentru drumuri cu 2,3 şi 4 benzi de circulaţie, se execută astfel:

1.1. Lăţimea benzii de marcaj de 15 cm;

1.2. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7/2015, cu modificările ulterioare;

1.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

2. Delimitarea părţii carosabile

2.1. Lăţimea benzii de marcaj 15 cm;

2.2. Marcajul se execută în conformitate cu filmul marcajului aprobat de Inspectoratul Judeţean de Poliţie – Serviciul Rutier, care va fi pus la dispoziţie, prin proces verbal de predare – primire, de către reprezentanţii Secţiei de Drumuri Naţionale.

2.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată;

2.4. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848/7 – 2015, cu modificările ulterioare.

Marcajele transversal si marcajele diverse se execută cu grosimi în funcţie de vopseaua utilizată, de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

B. Reglementări comune în aplicarea marcajelor rutiere pe drumurile naţionale:

1. În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulaţie se execută:

a) La drumuri cu două benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioară de lăţime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m se acordă benzii exterioare 40% din supralărgirea totală, iar benzii interioare 60%;

b) La drumuri cu trei şi patru benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toată supralărgirea se aloca benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procentele din tabelul următor:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Nr. Benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60%	24%	16%	-
4	36%	26%	22%	16%

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 şi 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 şi 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mica de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respective benzii 3. În această situaţie, lăţimea benzii 3, respectiv 4, rămâne în valoare de 3.50 m fiecare.

2. <u>Axul drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:</u>

- **În zona şcolilor, pe porţiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare "Copii";**
- **Înainte şi după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porţiune de 50 m;**
- **Înainte şi după intersecţiile la nivel cu calea ferată pe o porţiune de 50 m;**

3. <u>Nu se execută marcaje de delimitare a părţii carosabile:</u>

- **În localităţile, unde drumul are profil de stradă (cu bordură) şi lăţimea dintre borduri e mai mica de 8 cm;**
- **Pe poduri;**

4.2. Execuţia marcajului rutier

4.2.1. Se face cu respectarea prescripţiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce priveşte:

- **Calitatea vopselei conform celor prezentate de către ofertant din agrementele tehnice sau certificat CE;**
- **Tipul îmbrăcăminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu şi locale;**
- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului);**
- **Execuţia corectă a premarcajului;**
- **Pregătirea suprafeţei pe care se aplică marcajul (curăţare corespunzătoare pentru eliminarea oricăror reziduuri, deşeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);**

- **Dozaj de vopsea şi de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni conform recomandărilor producătorului, a agrementelor tehnice sau certificat CE;**
- **Norme de Protecţia Muncii, Prevenirea şi stingerea incendiilor;**
- **Instituirea restricţiilor de circulaţie în conformitate cu "Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie, în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI – MT nr. 1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397/24.08.2000);**

4.2.2. Execuţia premarcajului

- **Se execută după aşternerea unui nou strat rutier bituminos;**
- **Se face prin trasarea unor puncte de reper şi simboluri pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;**
- **Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi puse la dispoziţie de beneficiar – Secţia de Drumuri Naţionale - S.D.N. şi/sau Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri - D.R.D.P.;**
- **Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;**
- **Corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de către responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv, întocmindu-se un proces verbal de recepţie a acestuia. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa;**
- **<u>Premarcajul este inclus din punct de vedere al costului în valoarea marcajului existent.</u>**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.3. Execuţia marcajului rutier

- **Vopselele de marcare se aplică pe suprafeţe curate şi perfect uscate, numai mecanizat;**
- **Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;**
- **Pe sectoarele de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;**
- **Pe suprafeţe mici, grase, acestea se curăţă prin frezare, fără degradarea suprafeţei drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune.**

4.2.4. Prealabil începerii execuţiei lucrărilor, S.D.N. va furniza executantului:

- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje (filmul marcajului) sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi;**
- **Un program cuprinzând drumurile şi cantităţile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa, o eşalonare a priorităţilor de executat, precum şi a garanţiilor solicitate (inclusiv a tipului de vopsea) marcajului pentru fiecare drum în parte în baza unor comenzi;**
- **Caracterizarea suprafeţelor pentru fiecare drum pe care urmează a se aplica marcajul rutier, conform capitolului 4, punctul 4.1.**

4.2.5. Execuţia marcajului rutier poate fi demarată în următoarele condiţii:

- **Executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliţiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;**
- **Executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră pentru realizarea lucrărilor;**
- **Executantul a obţinut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului, respectiv a conducerii D.R.D.P.;**
- **Eşaloanele de lucru pentru marcaje longitudinale, transversale şi diverse sunt constituite în totalitate;**

- **S-a executat şi recepţionat premarcajul.**

4.2.6. Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuţiei lucrărilor constă în:

- **Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere şi mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;**
- **Pozarea cu conuri pentru protecţia vopselei ude;**
- **Autovehicul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulaţie şi de a recupera conurile.**

<u>La închiderea unei zile de lucru, se încheie un raport zilnic de lucru.</u>

4.2.7. Atribuţiile responsabilului desemnat să supravegheze execuţia execuţia marcajelor rutiere:

1. *Diriginte de şantier*

1.1 Trebuie să cunoască prevederile din SR 1848/7 – 2015, Caietul de sarcini tehnice, precum şi toate celelalte ordine emise de C.N.A.I.R. privind execuţia marcajelor;

1.2. Supraveghează şi îndrumă, în permanenţă, execuţia lucrărilor de marcaje rutiere;

1.3. Verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj şi strecurarea prin sită înainte de punerea în operă;

1.4. Efectuează, periodic, controlul cantităţilor şi calităţii materialelor folosite, precum şi calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;

1.5. Dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheluiala executantului când marcajul nu a fost executat corect. În acest sens, va informa S.D.N., respectiv D.R.D.P. Iaşi.

Capitolul 5. Controlul calităţii marcajului

În timul executării marcajului rutier, se fac următoarele verificări:

5.1. Marcajele rutiere se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor (lăţime, lungime, grosime), aspectului şi a uniformităţii distribuţiei microbilelor reflectorizante;

5.2. Verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lăţime constantă, să nu prezinte frânturi sau şerpuiri, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea, respectiv lăţimea acesteia;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.3. Controlul vizual se efectuează pe timp de zi şi noapte, urmărindu-se luminanţa, respectiv retroreflexia pe toată suprafaţa marcajului;

5.4. Prin S.D.N. şi dirigintele de şantier se poate dispune efectuarea, pe cheluiala executantului, de măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezenţa dirigintelui de şantier.

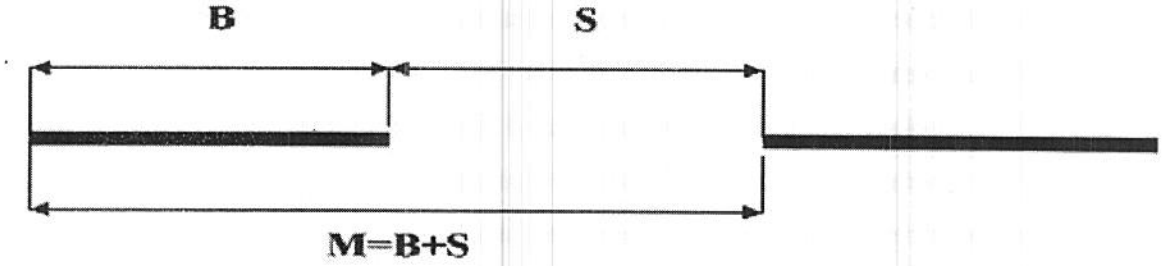
5.5. Valorile minime la terminarea lucrărilor, ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, luminanţa (β) şi aderenţa, trebuie sa fie R_L>150 (R3), (mcd x m^{-2} x lx^{-2}), (β) > 0.4 (B3), respective SRT > 45 (S1) (conform SR EN 1436/A1:2009).

5.6. În cazul nerespectării, de către executant, a prescripţiilor caietului de sarcini tehnice, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie.

5.7. Faţă de dimensiunile nominale date de SR 1848/7 – 2015 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. I:

Dacă se consideră un modul "M" de marcaj, atunci:

- **B = banda de marcaj;**
- **S = interspaţiul dintre două benzi de marcaj;**
- **l = lăţime bandă de marcaj.**



Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Bandă (Ab)	Abatere Interspaţiu (As)	Abatere Marcaj (Am)
1:1	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:6	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:9	±5 cm	±10 cm	±15 cm
9:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm
12:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm

D.R.D.P. Iași

Ab = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

As = abatere longitudinală a interspațiului;

Am = abatere longitudinală a modului de marcaj;

A_1 = abatere în lățime a benzii de marcaj ±0,5 cm.

<u>Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeți se admit abateri de maximum</u> ±1%.

Întocmit
ing. Dan Siminiceanu

Verificat

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

ACOSTAMENTE DIN BALAST

LOT7

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE IAȘI

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 7
SDN IAŞI
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
ACOSTAMENTE DIN BALAST

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția şi recepția acostamentelor din balast executate cu ocazia lucrărilor de covoare asfaltice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Acostamentul din balast se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure masurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sracini.

2.3 Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate/acreditate, sau prin contract de prestări servicii cu un laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor în vigoare, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4 În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele de şantier va dispune întreruperea execuției lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția acostamentelor se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm.

3.2 Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3 Balastul, pentru a fi folosit la execuția acostamentelor, trebuie să îndeplinească

Tabelul 1

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate
Sort	0-63
Conținutul de fracțiuni , %	
Sub 0,02 mm	max.3
Sub 0,2 mm	3-18
0-1 mm	4-38
0-4 mm	16-57
0-8 mm	25-70
0-16 mm	37-82
0-25 mm	50-90
0-50 mm	80-98
0-63 mm	100
Granulozitate	SR EN12620, SR EN 13043, SR EN 13242
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15
Echivalent de nisip (EN) min	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

3.5. Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.6 Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate având pante şi rigole pentru evacuare a apelor.

3.7 În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

3.8 În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesara compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie să conțină niciun fel de particule în suspensie şi

trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în SR EN 1008-2003 - „Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton."

În cazul în care apa utilizată este apa potabilă această apă este considerată corespunzătoare şi nu necesită nicio încercare pentru determinarea calităţii. Apa care se conformează Directivei Europene 98/893/EC este apă potabilă şi prin urmare considerată corespunzătoare pentru utilizare în beton.

Apă recuperată din procese (tehnologice) din industria betonului poate fi corespunzătoare pentru utilizare în beton, dar trebuie să se conformeze cerinţelor anexei A din SR EN 1008-2003.

Apa recuperată din procese tehnologice din industria betonului cuprinde:

- apă care a fost o parte excedentară a unui beton;

- apă folosită pentru a curăţa interiorul malaxoarelor fixe, benelor de amestecare ale camioanelor malaxoare sau agitatoarelor şi pompelor de beton;

- apă tehnologică de la debitarea cu ferăstrăul, măcinarea şi insuflarea cu apă a betonului întărit; apă extrasă din betonul proaspăt în timpul fabricării betonului.

Apa poate fi luată din:

- bazine prevăzute cu utilaje corespunzătoare care distribuie substanţele solide uniform în toată apa;

- bazine de sedimentare sau instalaţii similare, cu condiţia ca apa să rămână în bazin un timp suficient pentru a permite solidelor să se depună în mod corespunzător.

Apa uzată nu este corespunzătoare pentru utilizare.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA ACOSTAMENTELOR

Controlul calităţii se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	**Acţiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica**	**Frecventa minima**		**Metoda de determinare**
		La aprovizionare	**La locul de punere în opera**	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 to, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 SR EN 13242
		-	O proba pe schimb (şi sort)	

CS acostamente balast

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3	Umiditate		şi ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de condiţii meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistenţa la uzura cu maşina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000to	-	SR EN 13242

CAPITOLUL II

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc înainte de începerea lucrărilor de execuţie, de către un laborator autorizat/acreditat.

Prin încercarea Proctor modificat, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

ρdu max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3;

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul autorizat/acreditat, pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρduef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3;

Wef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %;

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho duef.}{\rho du \max.PM} \times 100$$

7.2 La execuţia acostamentelor se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

CAPITOLUL III

PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1 Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în opera a balastului.

8.2 Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile acostamentelor la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.3 In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri pentru a nu se amesteca agregatele, a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze aceasta experimentare.

9.1 Experimentarea are ca scop stabilirea pe şantier, în condiţii de execuţie curentă, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect şi o suprafaţare corecta.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta "dirigintelui de şantier", efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator autorizat/acreditat.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus în opera;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S, unde:

Q = volum balast pus în opera în unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat în mc;

S = suprafaţa călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obţinute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Balastul se nivelează într-unul sau mai multe straturi în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier, ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3 Compactarea acostamentelor se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4 Denivelările care se produc în timpul compactării acostamentelor sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport şi se recilindrează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 2 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.5. Este interzisa execuţia cu balast îngheţat.

10.6. Este interzisa aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11. CONTROLUL CALITATII

11.1. În timpul execuţiei acostamentelor din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările arătate în tabelul 3 cu frecventa menţionată în acelaşi tabel.

Tabelul 3

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere în opera	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat	Fiecare studiu de compoziţie pentru balast optimal -	1913/13
2	Determinarea umidităţii de compactare	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	1913/16
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafeţe < 2.000 mp şi minim 5 puncte pentru suprafeţe > 2.000 mp de strat	1913/15
6	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al acostamentelor	În cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu lăţime de 7,5m	Normativ CD 31-2003

CAPITOLUL V
CONDITII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea acostamentelor din balast este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea acostamentelor este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

12.2. Lăţimea acostamentelor din balast este prevăzută în proiect.

Abaterile limita la lăţime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3 Panta transversala a acostamentelor din balast este cea prevăzuta în proiect.

12.4 Abaterile limita la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de ±10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Acostamentul din balast trebuie compactat astfel încât să se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 în cel puţin 93% din punctele de măsurare şi de minimum 95% în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15 şi STAS 12288.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1.

Verificările se vor face în cel puţin un punct la 1500 m lungime de acostament.

CAPITOLULV
SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR ŞI MĂSURI PRIVIND SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările şi legislaţia în vigoare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Semnalizarea lucrărilor şi asigurarea sănătăţii şi securităţii în muncă pe tot parcursul derulării execuţiei se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei rutiere sau de instituire a restricţiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 şi broşură.

- Instrucţiunile proprii privind Sănătatea şi Securitatea în Muncă privind lucrările de construcţii, întreţinere şi exploatare a drumurilor şi podurilor, cu respectarea legislaţiei în vigoare la data execuţiei lucrărilor

Întocmit,
ing. Tudor VÂRLAN
Sef Serviciu Proiectare

Verificat,

D.R.D.P. IAŞI
Lot 7 - S.D.N. Iași

Anexa 8

CENTRALIZATORUL CANTITATIV
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Iași - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	Cantitati pentru 3 ani		din care cantitati defalcate pe ani:					
						anul 1		anul 2		anul 3	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4=6+8+10	5=7+9+11	6	7	8	9	10	11
1	Covor asfaltic tip BAR 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp	16.253,00	108.353,00			16.253,00	108.353,00		
		marcaje	mp	961,00	6.405,00			961,00	6.405,00		
		completări acostamente cu balast	mc	2.181,00	14.542,00			2.181,00	14.542,00		
2	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp	4.964,00	33.090,00					4.964,00	33.090,00
		marcaje	mp	87,00	578,00					87,00	578,00
		completări acostamente cu balast	mc	751,00	5.007,00					751,00	5.007,00
3	Covor asfaltic tip BA 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp	68.676,00	457.838,00	33.714,00	224.759,00	14.914,00	99.425,00	20.048,00	133.654,00
		marcaje	mp	2.014,00	13.424,00	1.475,00	9.831,00	243,00	1.623,00	296,00	1.970,00
		completări acostamente cu balast	mc	8.389,00	55.927,00	4.419,00	29.461,00	1.994,00	13.295,00	1.976,00	13.171,00
4	Covor asfaltic cu MAS 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp	9.593,00	63.956,00	9.593,00	63.956,00				
		marcaje	mp	268,00	1.784,00	268,00	1.784,00				
		completări acostamente cu balast	mc	2.025,00	13.498,00	2.025,00	13.498,00				
5	Covor asfaltic cu MAS 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp	123.304,00	822.028,00	94.607,00	630.713,00	28.697,00	191.315,00		
		marcaje	mp	4.149,00	27.663,00	3.780,00	25.200,00	369,00	2.463,00		
		completări acostamente cu balast	mc	6.469,00	43.129,00	3.890,00	25.935,00	2.579,00	17.194,00		
TOTAL SDN Iași		**lucrarea propriu-zisă**	**mp**	**222.790,00**	**1.485.265,00**	**137.914,00**	**919.428,00**	**59.864,00**	**399.093,00**	**25.012,00**	**166.744,00**
		marcaje	**mp**	**7.479,00**	**49.854,00**	**5.523,00**	**36.815,00**	**1.573,00**	**10.491,00**	**383,00**	**2.548,00**
		completări acostamente cu balast	**mc**	**19.815,00**	**132.103,00**	**10.334,00**	**68.894,00**	**6.754,00**	**45.031,00**	**2.727,00**	**18.178,00**

Șef Departament,
ing. Mirela Popescu

Șef Serviciu Mentenanță și Plan,
ing. Dănuț Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică. Covoare asfaltice tip MAS 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_MAS16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip MAS 16 cu frezare - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_MAS16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic cu MAS 16 -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16 cu frezare - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_BAR16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BA 16 cu frezare - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BA16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURATORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	l m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Sef Departamente Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE	
INDICATOR **MRU_2**	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR*** **Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea și fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	U.M. 1 m.p.

Sef Departamente Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MIC
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. IASI - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**7.000,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**100,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**100,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departamente Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MARE
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. IASI - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**228.919,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**6.712,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**27.963,50**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departamente Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

APROBAT,
DIRECTOR REGIONAL EXECUTIV
ing. Ovidu Mugurel LAICU

DOCUMENTAŢIE TEHNICĂ
PRIVIND ATRIBUIREA ACORDULUI-CADRU pentru

LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE PERIODICĂ MULTIANUALĂ – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU REȚEAUA DE DRUMURI NAȚIONALE DIN CADRUL D.R.D.P. IAȘI ANUL I – ANUL III Lot 8 - S.D.N. PIATRA NEAMT

CUPRINS

1. Date generale

1.1 Denumire
1.2 Autoritatea contractantă
1.3 Sursa de finantare
1.4 Scop Si obiectiv

2. Conditii tehnice

2.1 Descrierea retelei de drumuri nationale care fac obiectul documentației
2.2 Conditiile, hidrologice si climatice cu caracter informatic

3. Descrierea lucrărilor

4. Resurse tehnice necesare executării lucrărilor
4.1 Dotare tehnică pentru execuţia lucrărilor de covoare asfaltice
4.2 Dotări minime necesare pentru autoutilaje

5. Resurse Umane Necesare Executării Lucrărilor

6. Caiet de sarcini

Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelari – anexa 1
Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări – anexa 2
Covor asfaltic tip BA 16 cu frezare – anexa 3
Marcaje rutiere în doi componenţi aplicate la rece – anexa 4
Completări acostamente din balast – anexa 5

7. Lista de cantitaţi – anexa 6

8. Descriere articole comasate

Descrierea lucrărilor - covoare asfaltice tip BAR 16 cu preluare denivelari – anexa 7
Descrierea lucrărilor – covoare asfaltice tip BA 16 cu preluare denivelări – anexa 8
Descrierea lucrărilor – covoare asfaltice tip BA 16 cu frezare – anexa 9
Descrierea lucrărilor – completarea acostamentelor din balast – anexa 10
Descrierea lucrărilor – marcaje rutiere – anexa 11

1. DATE GENERALE

1.1	**Denumire**	**Lucrări de întreținere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, Anul I – Anul III, Lot 8 - S.D.N. Piatra Neamț**
1.2	**Autoritatea Contractantă**	**Ministerul Transporturilor Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași**
1.3	**Sursa de finantare**	**Transferuri curente pentru infrastructura rutieră + Venituri proprii**
1.4	**Scop si obiectiv**	**Asigurarea viabilității pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții corespunzătoare pe toată durata acordului pe rețeaua rutieră din administrarea D.R.D.P. Iași, Lot 8 - S.D.N. Piatra Neamț**

2. DATE TEHNICE

2.1. Descrierea sectoarelor de drum national ce fac obiectul documentației

Principalele date tehnice:

- Lungime retea in functie de tipul imbracamintii:
  - îmbracaminte asfaltică 423,155 km fizici / 446,666 km echivalenţi
  - imbracaminte din beton de ciment : 9,649 km fizici / 8,601 km echivalenţi
  - drumuri pietruite: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri de pamant: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri cu pavaj: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
- Lungime reala: 432,804 km
- Lăţime platformă: 6,70 – 16,40 m

  - Parte carosabilă : 6,00 – 14,00 m

  - Acostamente : 2x0,50 – 2x2,00 m
- Parcari: 29.314 mp
- Santuri: 329.152 ml

Sectoare DN în administrare:

SDN PIATRA NEAMȚ

DN	km i - km s
12C	32+000 - 56+900
15	223+411 - 309+350
15	318+572 - 345+100
15B	0+000 - 62+016
15C	6+780 - 58+328
15D	2+041 - 46+091

15D	50+947	-	74+245
15F	0+000	-	7+000
15G	0+000	-	3+968
17B	59+454	-	86+689
2	318+300	-	328+692
2	333+775	-	375+541

2.2. Conditii hidrologice si climatice cu caracter informativ

Din punct de vedere climatic, zona prezintă o climă temperat continentală. Potrivit hărţii cu repartizarea tipurilor climatice după indicele de umezeală, zona se încadrează în tipul climatic I, II şi III.

Temperatura medie anuală este de 4 - 12 ° C.

Precipitaţiile medii anuale sunt de 600mm – cele mai multe precipitaţii cad în luna IUNIE.
Din punct de vedere al reliefului, zona este de tip DELUROS şi cu zone MONTANE.
Adâncimea de îngheţ se încadrează între 0,8 – 1,00 m de la nivelul terenului.

Vântul:
Direcţia vântului predominant: N – NV;
Se înregistrează valori de peste 14-17 m/s.

Lunile cu cele mai importante valuri de căldură:

- Temperaturi de peste 36°C - în lunile iunie – iulie;
- Temperatura maximă înregistrată: + 37° C;
- Temperatura maximă înregistrată la nivelul părţi carosabile: 45°/50° C.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de covoare asfaltice se va efectua conform prevederilor anexelor:
1. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări
2. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări
3. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip BA 16 frezare
4. Caiet de sarcini pentru execuţie lucrări de marcaje rutiere din doi componenţi aplicate la rece
5. Caiet de sarcini pentru execuţie acostamente din balast

De asemenea, se vor respecta prevederile Normativului de *Mixturi asfaltice executate la cald. Condiţii tehnice privind proiectara, prepararea şi punerea în operă*" indicativ AND 605/2014, a reglementarilor tehnice şi standardelor din domeniu în vigoare.

4. RESURSE TEHNICE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

4.1 Dotare tehnica pentru executia lucrărilor de covoare asfaltice

Lista privind mijloacele de transport, utilajele şi echipamentele necesare executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele dotări minime:

- Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestări servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzătoare cu specificul lucrărilor de covoare asfaltice;
- Staţie de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor;

- Perie mecanică pentru măturare;
- Utilaj (autocisternă) cu dispozitiv de stropire (instalație pentru spălare sub presiune);
- Utilaj (autocisternă) de răspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport;
- Autobasculante dotate cu prelate speciale;
- Autobasculante ;
- Freza pentru asfalt (daca este cazul);
- Incărcator frontal;
- Repartizator finisor prevăzut cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare;
- Cilindri compactori;
- Utilaje necesare pentru execuția marcajelor longitudinale și transversale – mașina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însoțitor de transport materiale și scule;

Excutantul nu va utiliza în cadrul contractului autoutilaje cu echipamente a căror parametrii de funcţionare nu corespund cu cerinţele tehnice pentru care au fost ofertate şi care prezintă o estetică necorespunzătoare.

Dotarea tehnică necesară trebuie să fie disponibilă la data încheierii fiecărui contract subsecvent, cât şi pe perioada derulării acestora. În acest sens, executantul va prezenta o declaratie pe proprie răspundere că mijloacele de transport, utilajele si echipamentele vor fi disponibile pentru realizarea contractului.

4.2. Dotări minime necesare pentru autoutilaje:

- - mijloace de comunicare mobile pentru deservenţi;
- - girofare cu lumină galbenă pentru autoutilajele din esalonul de asternere;
- - sculele necesare pentru intervenţiilor accidentale la autoutilaje.

5. RESURSE UMANE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

Lista privind personalul necesar executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele:
- manager de proiect
- responsabil cu asigurarea calitătii
- responsabil cu sănătatea si securitatea în muncă

Persoanele propuse pentru aceste pozitii vor trebui să fie posesoare ale atestatelor legale care să le confere calificările respective acolo unde este cazul sau decizii interne de numire.

DIRECTOR ADJUNCT MENTENANȚĂ
ing. Vlad Constantin CERCEL

ȘEF DEPARTAMENT MENTENANȚĂ
ing. Mirela POPESCU

ȘEF SERVICIU MENTENANȚĂ DRUMURI ȘI PLAN
ing. Dănuț MINEA

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC
BAR 16

LOT 8
SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE PIATRA NEAMȚ

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2017

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 8
SDN PIATRA NEAMȚ
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC BAR 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BAR16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BAR16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
	I,II,III,IV	Beton asfaltic rugos: BAR16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

					4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	Procentaj in masa trecut	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator*
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaos, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.
2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.
2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:
- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50…70	70-100	
1	Penetrația la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistență la întărire la 163 °C - penetrație reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	 °C °C	 9 Sau 11	 9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenți organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetrație [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595
Atunci când se alege severitatea 2, aceasta trebuie asociată cu cerințele pentru punctul de rupere Fraass sau pentru indicele de penetrație sau pentru ambele, măsurate pe un liant neîmbătrânit					

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 7

Caracteristica		Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C		0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".
Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.
2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).
3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii asfaltice ce face obiectul prezentului caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic rugos BAR	- criblura sort 4-8, 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.
3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate pentru BAR16 sunt conform tabelului 10

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BAR16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8 - 11
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	47 - 61

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform:
- tabelului 12 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BAR 16
	Treceri
6	90 - 100

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

12,5	78 - 92
8	61 - 74
4	39 - 53
2	27 - 40
1	21 - 31
0,125	8 - 11
0,063	7 - 9

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BAR16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer - liant
1	Betoane asfaltice rugoase	1,4 - 1,9

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.
3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.
3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.
3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14 si 15.
3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.
Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
2	BAR16	8,5 - 15	1,5 - 4,0	2,1	2,0 - 6,0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:
- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic rugos: **BAR16**	3 - 6	97

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.

Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	$\pm 1,0$	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii,** metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 $\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor		
	Temperatura, ^{0}C				
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.

4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.

4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.

4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.

4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.

4.2.2.2. Suprafe□ele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.

4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.

4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".

4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.

4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.

4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.

4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.

4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.

4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.

4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.

4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).

4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.
4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.
4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.
4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.
Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.
4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.
4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala
In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.
4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).
4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

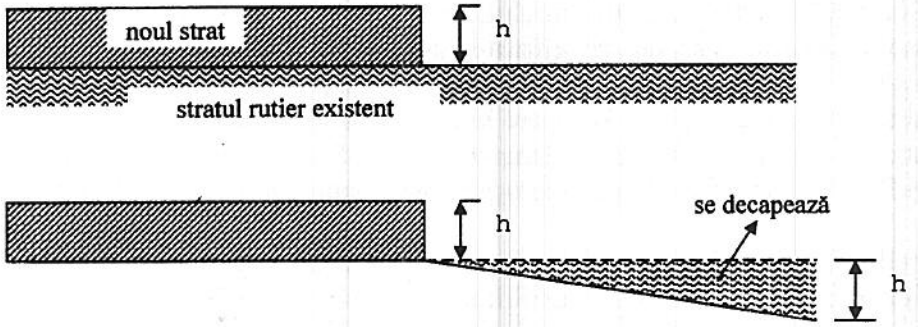


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

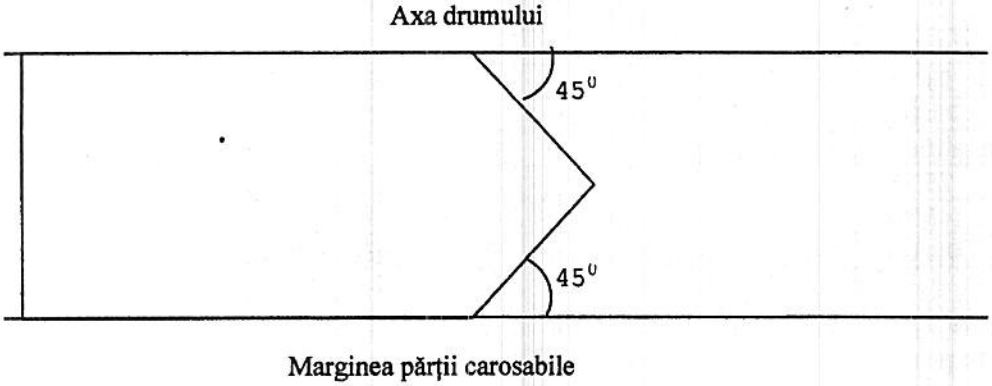


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.
4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.
4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.

Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- permanent;

- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:

- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 21.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 21 si tabel 22;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 23;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 23.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape în conformitate cu regulamentele în vigoare :
a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V_1 = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. Iaşi

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUȚIE

COVOR ASFALTIC TIP BA16

LOT8

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE PIATRA NEAMȚ

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 8
SDN PIATRA NEAMȚ
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
COVOR ASFALTIC BA 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BA16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BA16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	III	Beton asfaltic: BA16
2	IV	Beton asfaltic: BA16
3	V	Beton asfaltic: BA16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE
LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1:2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4:2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1:2012

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})	
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)	
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20	SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)	SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.				

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati: - corpuri straine; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer
2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaos trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	Procentaj in masa trecut	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator*
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.
2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50...70	70-100	
1	Penetrația la 25^{0}C	1/10 mm	50...70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46...54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistență la întărire la 163 °C - penetrație reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	 °C °C	 9 Sau 11	 9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenți organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetrație [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica	Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere	^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)	J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004

Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA:
a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]
b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.
c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.
VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:
- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).
2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".
Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.
2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).

3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii BA16 sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic BA16	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea BA16 se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.

3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BA16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	**8 - 13**
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	**Diferenta pana la 100**
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	**34 - 58**

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11:

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA16
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	80 - 95
8	66 - 85
4	42 - 66
2	30 - 50
1	22 - 42
0,125	8 - 15
0,063	7 - 10

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BA16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Beton asfaltic	BA16	1,4 - 2,3

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14, 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1	BA16;	6,5 - 13	1,5 - 4,0	1,6	1,5 - 5.0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60°C (ornieraj)		

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	- viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max.	0,3	0,5
	- adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	5,0	7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.
Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.
Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.
Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.
3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic: **BA16;**	2 - 5	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II	 ≥ 80	SR EN 13036-4:2012

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	- drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	≥ 75 ≥ 70	
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.

NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.

Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor

producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.
In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	BA16
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	140-180
70-100	150-170	140-190	140-180

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.
4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 20, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.
4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.
4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.
4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafetele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.

VIZAT SPRE

4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.
4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.

4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.

4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.

In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.

4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor/fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

D.R.D.P. Iaşi
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

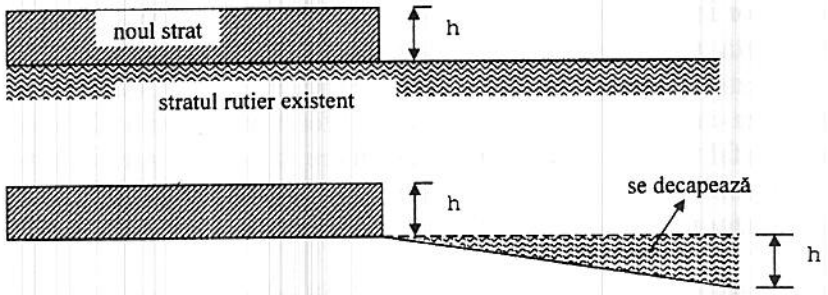


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

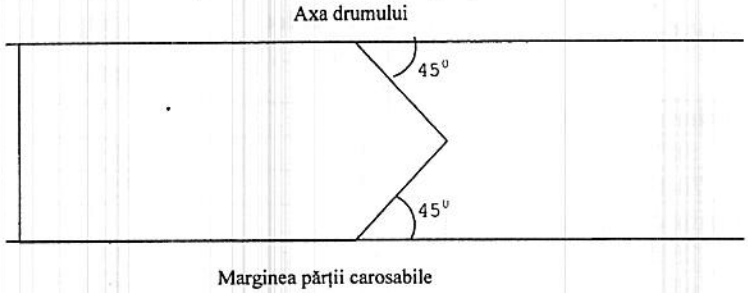


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		B
Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.
Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.
Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.
Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.
4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:
- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:
- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici verificate si limite de incadrare	Tipul mixturii asfaltice
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 16.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 16 si tabel 17;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 18;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 18.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape, in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri, poduri"

a) receptia la terminarea lucrarilor;

b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

D.R.D.P. Iaşi
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V_1 = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.f

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100. \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru

CS – covor BA16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

		de metilen.
9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si

		metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.
28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	16:2016	preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-17+A1:2017	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

	34:2012	preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.
65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

82	SR EN 13108-21:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. Iaşi

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

COVOR ASFALTIC TIP BA16

cu frezare

LOT8

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE PIATRA NEAMȚ

2017

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 8
SDN PIATRA NEAMȚ

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE COVOR ASFALTIC BA 16 CU FREZARE

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BA16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BA16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
1	III	Beton asfaltic: BA16
2	IV	Beton asfaltic: BA16
3	V	Beton asfaltic: BA16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4	Continut de impuritati – corpuri straine		nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})		SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})		
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)		SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)		
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20		SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6		SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)		SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.					

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2015

6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013
*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde: d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii. d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.			

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.

2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.

2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.

2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.

2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.

2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaos trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaus, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.

2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.

2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.

2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50…70	70-100	
1	Penetrația la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistență la întărire la 163 °C - penetrație reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	 °C °C	 9 Sau 11	 9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenți organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetrație [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

Tabel 7

Caracteristica	Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015

Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dint=e metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^{0}C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA :

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.

2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).
3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii BA16 sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic BA16	- criblura sort 4-8 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea BA16 se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.
3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 10.

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BA16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	**8 - 13**
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	**Diferenta pana la 100**
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	**34 - 58**

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform tabelului 11:

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BA16;
	Treceri, %
16	90 - 100
12,5	80 - 95
8	66 - 85
4	42 - 66
2	30 - 50
1	22 - 42

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

0,125	8 - 15
0,063	7 - 10

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BA16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1	Beton asfaltic	BA16	1,4 - 2,3

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la

dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14, 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60^{0}C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
1	BA16;	6,5 - 13	1,5 - 4,0	1,6	1,5 - 5.0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;
- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max.	20 000	30 000

CS – covor BA16 cu frezare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	- viteza de deformatie la 50^{0}C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	1,0	2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20^{0}C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60^{0}C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determina conform SR EN 12697-8:2004.
Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A.
Testul Shellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18:2004.

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.
Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.
Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.
3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.
3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.
3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic: **BA16;**	2 - 5	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.
3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.
Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	 ≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004

CS – covor BA16 cu frezare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	- drumuri de clasa tehnica IV - V		
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii,** metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic

de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	BA16
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
	Temperatura, ^{0}C		
50-70	150-170	140-190	140-180
70-100	150-170	140-190	140-180

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.

4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 20, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.

4.2.2.2. Suprafețele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.

4.2.2.3. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin frezare, de minim 4cm sau conform prevederilor din proiectul tehnic.

4.2.2.4 Materialul rezultat din frezare se va îndepărta de pe sectorul aflat în lucru şi se va transporta şi utiliza aşa cum este prevăzut în proiectul tehnic.

4.2.2.4. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.2.2.5. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.
4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.
4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.

4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.

Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.

4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.

4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala

In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).

4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

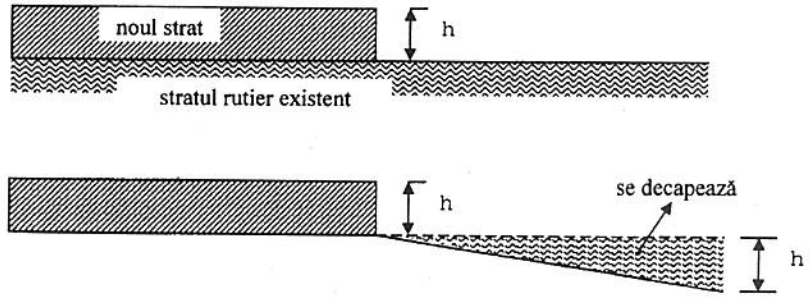


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

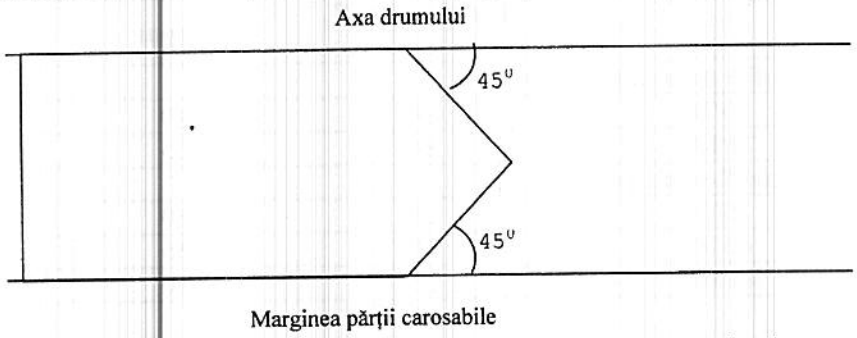


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:

- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	**Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii**	**Caracteristici verificate si limite de incadrare**	**Tipul mixturii asfaltice**
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.

2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10 000 m^2.	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.
Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.
Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 16.
5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 16 si tabel 17;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 18;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 18.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape in conformitate cu AND 514 privind "Metodologia privind efectuarea recepției lucrărilor de întreținere și reparare curentă drumuri, poduri"

a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.
6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:

- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100. \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

CS – covor BA16 cu frezare

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. Iaşi

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS – covor BA16 cu frezare

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI

APLICATE LA RECE

LOT 8
SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE PIATRA NEAMȚ

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2017

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 8
SDN PIATRA NEAMȚ
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI APLICATE LA RECE

Capitolul 1. Generalități

Prezentul volum cuprinde condiții obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, privind circulația pe drumurile publice, precum şi a standardelor din colecția Siguranța Circulației.

Marcajele rutiere servesc la organizarea circulației, precum şi la avertizarea sau îndrumarea participanților la traficul rutier.

1.1. Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranță rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbile pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

1.2. Marcajele rutiere permanente sunt marcaje cu durata de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție şi se realizează, de regulă, cu produse de marcare de culoare albă.

Capitolul 2. Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

2.1. Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

2.1.1. Produse în doi componenți aplicabile la rece care formează peliculă cu întăritor peroxidic

- **Cantitățile procentuale ale celor doi componenți care se amestecă sunt recomandate de fabricant în conformitate cu agrementele tehnice sau certificat CE**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Microbilele se pulverizează pe suprafaţa neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenţi (componentul A – vopsea şi componentul B – întăritor)**
- **Vopseaua în doi componenţi se poate utiliza la execuţia marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă de minim 3000 de microni, aplicată pe peliculă continuă**

Calitatea acestor produse şi timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, care vor cuprinde, în principiu, aceleaşi elemente menţionate în agrementele tehnice sau certificate CE.

Notă: Coeficienţii de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed şi ploios, luminanţa (β) şi aderenţa pentru marcajele rutiere albe, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1:2009.

Valorile minime acceptate ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed şi ploios şi luminanţa (β), se stabilesc la R_L > 150 (R3), R_L > 50 (RW3), R_L > 50 (RR3), respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1:2009).

De asemenea, valoarea minimă acceptată pentru aderenţă, se stabileşte la SRT > 45, conform SR EN 1436/A1:2009), iar rezistenţa la uzură > 85%.

Se acceptă doar vopsele/produse care au rapoarte de încercare emise de un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei, cu respectarea prevederilor SR EN 1430/A1:2009, respectiv SR EN 13197:2012.

Se acceptă doar vopsele şi produse testate pentru minimum două milioane de treceri, clasa de trafic P6.

Microbilele şi bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar şi în amestec cu granule antiderapante.

2.2. Controlul vopselei şi produselor utilizate pentru execuţia marcajelor rutiere

Vopseaua şi produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe bază de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic şi sigilate asigurate de către prestator.

Prelevarea probelor de vopsele se face conform prevederilor SR EN 13459 – 1 : 2011.

Probele vor fi analizate de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

În cazul obținerii unor rezultate necorespunzătoare, atunci se va anunța urgent antreprenorul să sisteze lucrările, iar D.R.D.P. va trimite pentru analiză, vopseaua sau produsele de marcare, în ambalaje originale.

Costul transportului şi al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea şi să refacă pe cheltuiala sa lucrările efectuate cu vopseaua necorespunzătoare.

2.3. Condiții tehnice pentru microbile, bile mari de sticlă şi granule antiderapante:

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice, destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granulele antiderapante sunt destinate creşterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.

Fiecare produs de marcare, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul şi dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricatul de produse utilizate pentru marcaje rutiere şi confirmate de buletinul emis de către laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, se realizează ca atare sau în amestec cu granule antiderapante în saci etanşi.

Prescripțiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă şi granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/A1:2004 şi vor fi descrise şi garantate calitativ de fabricant.

Capitolul 3. Tipuri de marcaje rutiere

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.1. Marcaje longitudinale de:

- **Separare a sensurilor de circulație;**
- **Separare a benzilor de același sens;**
- **Delimitare a părții carosabile.**

3.2. Marcaje transversale de:

- **Oprire;**
- **Cedare a trecerii;**
- **Traversare pentru pietoni;**
- **Traversare pentru bicicliști.**

3.3. Marcaje diverse pentru:

- **Ghidare;**
- **Spații interzise;**
- **Interzicerea staționării;**
- **Stații de autobuze;**
- **Săgeți sau inscripții;**
- **Reducerea vitezei.**

Dimensiunile şi modurile de pozare a marcajelor, în funcție de diverse situații, se execută conform prescripțiilor SR 1848 – 7/2015.

Capitolul 4. Condiții de realizare a marcajelor rutiere

4.1. Tipul şi tipodimensiunile marcajului

A. Drumuri naționale europene

1. Separarea sensurilor de circulație (marcaj axial) şi separarea benzilor de același sens pentru drumuri cu 2,3 şi 4 benzi de circulație, se execută astfel:

1.1. Lățimea benzii de marcaj de 15 cm;

1.2. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7/2015, cu modificările ulterioare;

1.3. <u>Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcție de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafața părții carosabile şi garanția solicitată.</u>

2. Delimitarea părții carosabile

2.1. Lățimea benzii de marcaj 15 cm;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.2. Marcajul se execută în conformitate cu filmul marcajului aprobat de Inspectoratul Județean de Poliție – Serviciul Rutier, care va fi pus la dispoziție, prin proces verbal de predare – primire, de către reprezentanții Secției de Drumuri Naționale.

2.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcție de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafața părții carosabile și garanția solicitată;

2.4. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848/7 – 2015, cu modificările ulterioare.

Marcajele transversal si marcajele diverse se execută cu grosimi în funcție de vopseaua utilizată, de suprafața părții carosabile și garanția solicitată.

B. Reglementări comune în aplicarea marcajelor rutiere pe drumurile naționale:

1. În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulație se execută:

a) La drumuri cu două benzi de circulație:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioară de lățime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depășește 1,00 m se acordă benzii exterioare 40% din supralărgirea totală, iar benzii interioare 60%;

b) La drumuri cu trei și patru benzi de circulație:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toată supralărgirea se aloca benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depășește 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procentele din tabelul următor:

Nr. Benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60%	24%	16%	-
4	36%	26%	22%	16%

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 și 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 și 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mica de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respective benzii 3. În această situație, lățimea benzii 3, respectiv 4, rămâne în valoare de 3.50 m fiecare.

2. Axul drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:

- **În zona școlilor, pe porțiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare "Copii";**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Înainte şi după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porţiune de 50 m;**
- **Înainte şi după intersecţiile la nivel cu calea ferată pe o porţiune de 50 m;**

3. **<u>Nu se execută marcaje de delimitare a părţii carosabile:</u>**
   - **În localităţile, unde drumul are profil de stradă (cu bordură) şi lăţimea dintre borduri e mai mica de 8 cm;**
   - **Pe poduri;**

4.2. Execuţia marcajului rutier

4.2.1. Se face cu respectarea prescripţiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce priveşte:

- **Calitatea vopselei conform celor prezentate de către ofertant din agrementele tehnice sau certificat CE;**
- **Tipul îmbrăcăminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu şi locale;**
- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului);**
- **Execuţia corectă a premarcajului;**
- **Pregătirea suprafeţei pe care se aplică marcajul (curăţare corespunzătoare pentru eliminarea oricăror reziduuri, deşeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);**
- **Dozaj de vopsea şi de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni conform recomandărilor producătorului, a agrementelor tehnice sau certificat CE;**
- **Norme de Protecţia Muncii, Prevenirea şi stingerea incendiilor;**
- **Instituirea restricţiilor de circulaţie în conformitate cu "Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie, în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI – MT nr. 1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397/24.08.2000);**

4.2.2. Execuţia premarcajului

- **Se execută după aşternerea unui nou strat rutier bituminos;**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Se face prin trasarea unor puncte de reper şi simboluri pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;**
- **Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi puse la dispoziţie de beneficiar – Secţia de Drumuri Naţionale - S.D.N. şi/sau Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri - D.R.D.P.;**
- **Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;**
- **Corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de către responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv, întocmindu-se un proces verbal de recepţie a acestuia. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa;**
- **<u>Premarcajul este inclus din punct de vedere al costului în valoarea marcajului existent.</u>**

4.2.3. Execuţia marcajului rutier

- **Vopselele de marcare se aplică pe suprafeţe curate şi perfect uscate, numai mecanizat;**
- **Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;**
- **Pe sectoarele de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;**
- **Pe suprafeţe mici, grase, acestea se curăţă prin frezare, fără degradarea suprafeţei drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune.**

4.2.4. Prealabil începerii execuţiei lucrărilor, S.D.N. va furniza executantului:

- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje (filmul marcajului) sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi;**
- **Un program cuprinzând drumurile şi cantităţile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa, o eşalonare a priorităţilor de executat, precum şi a**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

garanțiilor solicitate (inclusiv a tipului de vopsea) marcajului pentru fiecare drum în parte în baza unor comenzi;

- Caracterizarea suprafețelor pentru fiecare drum pe care urmează a se aplica marcajul rutier, conform capitolului 4, punctul 4.1.

4.2.5. Execuția marcajului rutier poate fi demarată în următoarele condiții:

- **Executantul a obținut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;**
- **Executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră pentru realizarea lucrărilor;**
- **Executantul a obținut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului, respectiv a conducerii D.R.D.P.;**
- **Eşaloanele de lucru pentru marcaje longitudinale, transversale şi diverse sunt constituite în totalitate;**
- **S-a executat şi recepționat premarcajul.**

4.2.6. Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuției lucrărilor constă în:

- **Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere şi mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;**
- **Pozarea cu conuri pentru protecția vopselei ude;**
- **Autovehicul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulație şi de a recupera conurile.**

<u>La închiderea unei zile de lucru, se încheie un raport zilnic de lucru.</u>

4.2.7. Atribuțiile responsabilului desemnat să supravegheze execuția execuția marcajelor rutiere:

1. ***Diriginte de şantier***

1.1 Trebuie să cunoască prevederile din SR 1848/7 – 2015, Caietul de sarcini tehnice, precum şi toate celelalte ordine emise de C.N.A.I.R. privind execuția marcajelor;

1.2. Supraveghează şi îndrumă, în permanență, execuția lucrărilor de marcaje rutiere;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

1.3. Verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj şi strecurarea prin sită înainte de punerea în operă;

1.4. Efectuează, periodic, controlul cantităţilor şi calităţii materialelor folosite, precum şi calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;

1.5. Dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheluiala executantului când marcajul nu a fost executat corect. În acest sens, va informa S.D.N., respectiv D.R.D.P. Iaşi.

Capitolul 5. Controlul calităţii marcajului

În timul executării marcajului rutier, se fac următoarele verificări:

5.1. Marcajele rutiere se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor (lăţime, lungime, grosime), aspectului şi a uniformităţii distribuţiei microbilelor reflectorizante;

5.2. Verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lăţime constantă, să nu prezinte frânturi sau şerpuiri, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea, respectiv lăţimea acesteia;

5.3. Controlul vizual se efectuează pe timp de zi şi noapte, urmărindu-se luminanţa, respectiv retroreflexia pe toată suprafaţa marcajului;

5.4. Prin S.D.N. şi dirigintele de şantier se poate dispune efectuarea, pe cheluiala executantului, de măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezenţa dirigintelui de şantier.

5.5. Valorile minime la terminarea lucrărilor, ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, luminanţa (β) şi aderenţa, trebuie sa fie R_L>150 (R3), (mcd x m^{-2} x lx^{-2}), (β) > 0.4 (B3), respective SRT > 45 (S1) (conform SR EN 1436/A1:2009).

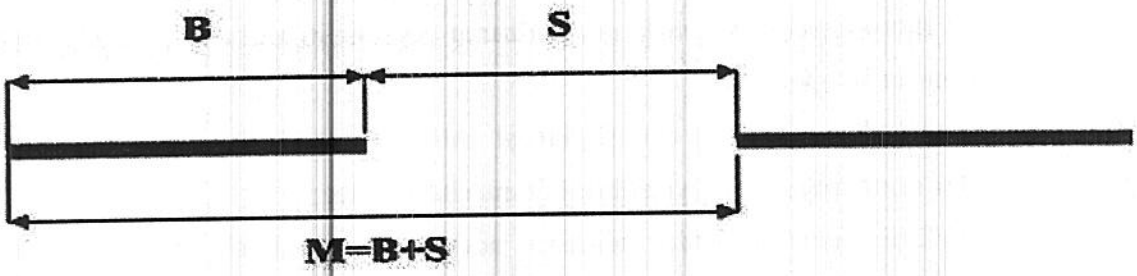
5.6. În cazul nerespectării, de către executant, a prescripţiilor caietului de sarcini tehnice, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie.

5.7. Faţă de dimensiunile nominale date de SR 1848/7 – 2015 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. I:

Dacă se consideră un modul "M" de marcaj, atunci:

- **B = banda de marcaj;**
- **S = interspaţiul dintre două benzi de marcaj;**
- **l = lăţime bandă de marcaj.**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE



Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Bandă (Ab)	Abatere Interspațiu (As)	Abatere Marcaj (Am)
1:1	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:6	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:9	±5 cm	±10 cm	±15 cm
9:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm
12:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm

Ab = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

As = abatere longitudinală a interspațiului;

Am = abatere longitudinală a modului de marcaj;

A_1 = abatere în lățime a benzii de marcaj ±0,5 cm.

Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeți se admit abateri de maximum ±1%.

Întocmit
ing. Dan Siminiceanu

Verificat

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

ACOSTAMENTE DIN BALAST

LOT 8

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE PIATRA NEAMȚ

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 8
SDN PIATRA NEAMȚ
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
ACOSTAMENTE DIN BALAST

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția şi recepția acostamentelor din balast executate cu ocazia lucrărilor de covoare asfaltice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Acostamentul din balast se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure masurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sracini.

2.3 Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate/acreditate, sau prin contract de prestări servicii cu un laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor în vigoare, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4 În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele de şantier va dispune întreruperea execuției lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I
MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția acostamentelor se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm.

3.2 Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3 Balastul, pentru a fi folosit la execuția acostamentelor, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura

Tabelul 1

CARACTERISTICI	**Condiții de admisibilitate**
Sort	0-63
Conținutul de fracțiuni , %	
Sub 0,02 mm	max.3
Sub 0,2 mm	3-18
0-1 mm	4-38
0-4 mm	16-57
0-8 mm	25-70
0-16 mm	37-82
0-25 mm	50-90
0-50 mm	80-98
0-63 mm	100
Granulozitate	SR EN12620, SR EN 13043, SR EN 13242
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15
Echivalent de nisip (EN) min	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

omogenitatea şi constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

3.5. Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;
- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.6 Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate având pante şi rigole pentru evacuare a apelor.

3.7 În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

3.8 În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesara compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie să conțină niciun fel de particule în suspensie şi trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 1008-2003 - „Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton."

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

În cazul în care apa utilizată este apa potabilă această apă este considerată corespunzătoare şi nu necesită nicio încercare pentru determinarea calității. Apa care se conformează Directivei Europene 98/893/EC este apă potabilă şi prin urmare considerată corespunzătoare pentru utilizare în beton.

Apă recuperată din procese (tehnologice) din industria betonului poate fi corespunzătoare pentru utilizare în beton, dar trebuie să se conformeze cerințelor anexei A din SR EN 1008-2003.

Apa recuperată din procese tehnologice din industria betonului cuprinde:

- apă care a fost o parte excedentară a unui beton;
- apă folosită pentru a curăța interiorul malaxoarelor fixe, benelor de amestecare ale camioanelor malaxoare sau agitatoarelor şi pompelor de beton;
- apă tehnologică de la debitarea cu ferăstrăul, măcinarea şi insuflarea cu apă a betonului întărit; apă extrasă din betonul proaspăt în timpul fabricării betonului.

Apa poate fi luată din:

- bazine prevăzute cu utilaje corespunzătoare care distribuie substanțele solide uniform în toată apa;
- bazine de sedimentare sau instalații similare, cu condiția ca apa să rămână în bazin un timp suficient pentru a permite solidelor să se depună în mod corespunzător.

Apa uzată nu este corespunzătoare pentru utilizare.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA ACOSTAMENTELOR

Controlul calității se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	Acțiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare
		La aprovizionare	La locul de punere în opera	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 to, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 SR EN 13242
3	Umiditate	-	O proba pe schimb (şi sort) şi ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de condiții meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistența la uzura cu maşina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000to	-	SR EN 13242

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL II
STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE
ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc înainte de începerea lucrărilor de execuţie, de către un laborator autorizat/acreditat.

Prin încercarea Proctor modificat, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

ρdu max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3;

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul autorizat/acreditat, pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρduef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3;

Wef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %;

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho duef.}{\rho du\,\max.PM} \times 100$$

7.2 La execuţia acostamentelor se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

CAPITOLUL III
PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI
ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1 Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în opera a balastului.

8.2 Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile acostamentelor la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.3 In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri pentru a nu se amesteca agregatele, a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze aceasta experimentare.

9.1 Experimentarea are ca scop stabilirea pe şantier, în condiţii de execuţie curentă, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect şi o suprafaţare corecta.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta "dirigintelui de şantier", efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator autorizat/acreditat.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus în opera;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S, unde:

Q = volum balast pus în opera în unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat în mc;

S = suprafața călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafețele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referință pentru restul lucrării.

Caracteristicile obținute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Balastul se nivelează într-unul sau mai multe straturi în funcție de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon cu respectarea lățimii şi pantei prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier, ținând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3 Compactarea acostamentelor se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4 Denivelările care se produc în timpul compactării acostamentelor sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport şi se recilindrează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 2 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.5. Este interzisa execuția cu balast înghețat.

10.6. Este interzisa aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

ART.11. CONTROLUL CALITATII

11.1. În timpul execuției acostamentelor din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările arătate în tabelul 3 cu frecventa menționată în acelaşi tabel.

Tabelul 3

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere în opera	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat	Fiecare studiu de compoziție pentru balast optimal -	1913/13
2	Determinarea umidității de compactare	minim 3 probe la o suprafață de	1913/16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

		2.000 mp de strat	
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp şi minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat	1913/15
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al acostamentelor	În cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu lățime de 7,5m	Normativ CD 31-2003

CAPITOLUL V
CONDITII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea acostamentelor din balast este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea acostamentelor este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

12.2. Lățimea acostamentelor din balast este prevăzută în proiect.

Abaterile limita la lățime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lățimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3 Panta transversala a acostamentelor din balast este cea prevăzuta în proiect.

12.4 Abaterile limita la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de ±10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Acostamentul din balast trebuie compactat astfel încât să se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 în cel puțin 93% din punctele de măsurare şi de minimum 95% în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15 şi STAS 12288.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1.

Verificările se vor face în cel puțin un punct la 1500 m lungime de acostament.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLULV
SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR ŞI MĂSURI PRIVIND SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările şi legislaţia în vigoare.

Semnalizarea lucrărilor şi asigurarea sănătăţii şi securităţii în muncă pe tot parcursul derulării execuţiei se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei rutiere sau de instituire a restricţiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 şi broşură.
- Instrucţiunile proprii privind Sănătatea şi Securitatea în Muncă privind lucrările de construcţii, întreţinere şi exploatare a drumurilor şi podurilor, cu respectarea legislaţiei în vigoare la data execuţiei lucrărilor

Întocmit,
ing. Tudor VÂRLAN
Sef Serviciu Proiectare

Verificat,

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

D.R.D.P. IAŞI
Lot 7 - S.D.N. Piatra Neamț

Anexa 6

CENTRALIZATORUL CANTITATIV
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Piatra Neamț - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	Cantitati pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:					
						Cantităţi Anul 1		Cantităţi Anul 2		Cantităţi Anul 3	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp	10.500	70.000	10.500	70.000				
		marcaje	mp	750	5.000	750	5.000				
		completări acostamente cu balast	mc	20	135	20	135				
2	Covor asfaltic tip BA 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp	5.961	39.737	5.961	39.737				
		marcaje	mp	381	2.543	381	2.543				
		completări acostamente cu balast	mc	0	0	0	0				
3	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp	160.588	1.070.593	80.874	539.165	34.763	231.754	44.951	299.674
		marcaje	mp	10.422	69.478	5.320	35.466	2.225	14.832	2.877	19.180
		completări acostamente cu balast	mc	291	1.942	146	973	65	433	80	536
TOTAL SDN Piatra Neamț		**lucrări propriu-zise**	**mp**	**177.049**	**1.180.330**	**97.335**	**648.902**	**34.763**	**231.754**	**44.951**	**299.674**
		marcaje	**mp**	**11.553**	**77.021**	**6.451**	**43.009**	**2.225**	**14.832**	**2.877**	**19.180**
		completări acostamente cu balast	**mc**	**311**	**2.077**	**166**	**1.108**	**65**	**433**	**80**	**536**

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_BAR16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURATORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip BA 16 cu frezare - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_BA16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Completari Acostamente	
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	Marcaje Rutiere	
INDICATOR **MRU_2**	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR*** **Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea şi fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	U.M. 1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MIC
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. PIATRA NEAMT - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**7.000,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**100,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**100,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MARE
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. PIATRA NEAMT - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**267.648,25**	
		Marcaj rutier	**mp**		**17.369,50**	
		Completări acostamente	**mc**		**485,50**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela Popescu

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.

APROBAT,
DIRECTOR REGIONAL EXECUTIV
ing. Ovidu Mugurel LAICU

DOCUMENTAŢIE TEHNICĂ
PRIVIND ATRIBUIREA ACORDULUI-CADRU pentru

LUCRĂRI DE ÎNTREȚINERE PERIODICĂ MULTIANUALĂ – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU REȚEAUA DE DRUMURI NAȚIONALE DIN CADRUL D.R.D.P. IAȘI ANUL I – ANUL III Lot 9- S.D.N. SUCEAVA

CUPRINS

1. Date generale

1.1 Denumire
1.2 Autoritatea contractantă
1.3 Sursa de finantare
1.4 Scop Si obiectiv

2. Conditii tehnice

2.1 Descrierea retelei de drumuri nationale care fac obiectul documentației
2.2 Conditiile, hidrologice si climatice cu caracter informatic

3. Descrierea lucrărilor

4. Resurse tehnice necesare executării lucrărilor
4.1 Dotare tehnică pentru execuţia lucrărilor de covoare asfaltice
4.2 Dotări minime necesare pentru autoutilaje

5. Resurse Umane Necesare Executării Lucrărilor

6. Caiet de sarcini –

Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelari – anexa 1
Marcaje rutiere în doi componenţi aplicate la rece – anexa 2
Completări acostamente din balast – anexa 3

7. Lista de cantitaţi – anexa 4

8. Descriere articole comasate

Descrierea lucrărilor – covoare asfaltice tip BAR 16 cu preluare denivelari – anexa 5
Descrierea lucrărilor – completarea acostamentelor din balast – anexa 6
Descrierea lucrărilor – marcaje rutiere – anexa 7

1. DATE GENERALE

1.1	**Denumire**	**Lucrări de întreținere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, Anul I – Anul III, Lot 9 - S.D.N. Suceava**
1.2	**Autoritatea Contractantă**	**Ministerul Transporturilor Compania Națională de Administrare a Infrastructurii Rutiere S.A. Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași**
1.3	**Sursa de finantare**	**Transferuri curente pentru infrastructura rutieră + Venituri proprii**
1.4	**Scop si obiectiv**	**Asigurarea viabilității pentru desfășurarea circulației rutiere în condiții corespunzătoare pe toată durata acordului pe rețeaua rutieră din administrarea D.R.D.P. Iași, Lot 9 - S.D.N. Suceava**

2. DATE TEHNICE

2.1. Descrierea sectoarelor de drum national ce fac obiectul documentației

Principalele date tehnice:

- Lungime retea in functie de tipul imbracamintii:
  - îmbracaminte asfaltică 309,418 km fizici / 310,983 km echivalenţi
  - imbracaminte din beton de ciment : 20,512 km fizici / 21,496 km echivalenţi
  - drumuri pietruite: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri de pamant: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
  - drumuri cu pavaj: 0 km fizici / 0 km echivalenţi
- Lungime reala: 329,930 km
- Lăţime platformă: 7,00 – 19,20 m

  - Parte carosabilă : 6,00 – 14,00 m

  - Acostamente : 2x0,50 – 2x1,60 m
- Parcari: 13.266 mp
- Santuri: 352.685 ml

Sectoare DN în administrare:

SDN SUCEAVA

DN	km i	-	km s
15C	58+328	-	68+765
17	227+625	-	252+420
17	253+690	-	255+286
17A	53+350	-	68+200
17A	72+800	-	83+425
2	383+200	-	409+719

2	415+000 - 431+400
2	441+500 - 482+230
29	6+000 - 21+670
29A	3+000 - 23+010
2E	30+505 - 87+525
2H	0+000 - 12+070
2H	17+350 - 44+800
2K	0+000 - 16+684

2.2. Conditii hidrologice si climatice cu caracter informativ

Din punct de vedere climatic, zona prezintă o climă temperat continentală. Potrivit hărţii cu repartizarea tipurilor climatice după indicele de umezeală, zona se încadrează în tipul climatic I, II şi III.

Temperatura medie anuală este de 4 - 12 ° C.

Precipitaţiile medii anuale sunt de 600mm – cele mai multe precipitaţii cad în luna IUNIE.
Din punct de vedere al reliefului, zona este de tip DELUROS şi cu zone MONTANE.
Adâncimea de îngheţ se încadrează între 0,8 – 1,00 m de la nivelul terenului.

Vântul:
Direcţia vântului predominant: N – NV;
Se înregistrează valori de peste 14-17 m/s.

Lunile cu cele mai importante valuri de căldură:

- Temperaturi de peste 36°C - în lunile iunie – iulie;
- Temperatura maximă înregistrată: + 37° C;
- Temperatura maximă înregistrată la nivelul părţii carosabile: 45°/50° C.

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Realizarea lucrărilor de covoare asfaltice se va efectua conform prevederilor anexelor:
1. Caiet de sarcini pentru executie – Covor Asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelari
2. Caiet de sarcini pentru execuţie lucrări de marcaje rutiere din doi componenţi aplicate la rece
3. Caiet de sarcini pentru execuţie acostamente din balast

De asemenea, se vor respecta prevederile Normativului de *Mixturi asfaltice executate la cald. Condiţii tehnice privind proiectarea, prepararea şi punerea în operă*" indicativ AND 605/2014, a reglementarilor tehnice şi standardelor din domeniu în vigoare.

4. RESURSE TEHNICE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

4.1 Dotare tehnica pentru execuţia lucrărilor de covoare asfaltice

Lista privind mijloacele de transport, utilajele şi echipamentele necesare executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele dotări minime:

- Laborator autorizat/acreditat de (minim gradul 2) sau prezentarea unui contract de prestări servicii cu un laborator autorizat cu profilele corespunzătoare cu specificul lucrărilor de covoare asfaltice;
- Staţie de preparare mixturi asfaltice sau precontract de furnizare mixtura asfaltica necesara executarii lucrarilor;

- Perie mecanică pentru măturare;
- Utilaj (autocisternă) cu dispozitiv de stropire (instalație pentru spălare sub presiune);
- Utilaj (autocisternă) de răspândire a emulsiei pentru amorsarea stratului suport;
- Autobasculante dotate cu prelate speciale;
- Autobasculante ;
- Freza pentru asfalt (daca este cazul);
- Incărcator frontal;
- Repartizator finisor prevăzut cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare;
- Cilindri compactori;
- Utilaje necesare pentru execuția marcajelor longitudinale și transversale – mașina de aplicare a marcajelor rutiere+autovehiculul însoțitor de transport materiale și scule;

Excutantul nu va utiliza în cadrul contractului autoutilaje cu echipamente a căror parametrii de funcţionare nu corespund cu cerinţele tehnice pentru care au fost ofertate şi care prezintă o estetică necorespunzătoare.

Dotarea tehnică necesară trebuie să fie disponibilă la data încheierii fiecărui contract subsecvent, cât şi pe perioada derulării acestora. În acest sens, executantul va prezenta o declaratie pe proprie răspundere că mijloacele de transport, utilajele si echipamentele vor fi disponibile pentru realizarea contractului.

4.2. Dotări minime necesare pentru autoutilaje:

- mijloace de comunicare mobile pentru deservenţi;
- girofare cu lumină galbenă pentru autoutilajele din esalonul de asternere;
- sculele necesare pentru intervenţiilor accidentale la autoutilaje.

5. RESURSE UMANE NECESARE EXECUTĂRII LUCRĂRILOR

Lista privind personalul necesar executării lucrărilor de covoare asfaltice va cuprinde următoarele:
- manager de proiect
- responsabil cu asigurarea calităţii
- responsabil cu sănătatea si securitatea în muncă

Persoanele propuse pentru aceste pozitii vor trebui să fie posesoare ale atestatelor legale care să le confere calificările respective acolo unde este cazul sau decizii interne de numire.

DIRECTOR ADJUNCT MENTENANȚĂ
ing. Vlad Constantin CERCEL

ȘEF DEPARTAMENT MENTENANȚĂ
ing. Mirela POPESCU

ȘEF SERVICIU MENTENANȚĂ DRUMURI ȘI PLAN
ing. Dănuț MINEA

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUŢIE

COVOR ASFALTIC TIP BAR16

LOT9

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE SUCEAVA

2017

D.R.D.P. IAȘI
EXEMPLAR SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 9
SDN SUCEAVA

CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE COVOR ASFALTIC BAR 16

CAPITOLUL 1
GENERALITATI

1.1. Obiect si domeniu de aplicare

1.1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind covoarele asfaltice executate la cald din mixtura asfaltică BAR16 si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a lucrarilor executate.

1.1.2. Tipul de mixtura asfaltica utilizata este BAR16 acesta se va folosi conform tabelului nr 1.

Tabel 1

Nr. Crt.	Clasa tehnica a drumului	Tipul si simbolul mixturii asfaltice
	I,II,III,IV	Beton asfaltic rugos: BAR16

CAPITOLUL 2
MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Agregate

2.1.1. Agregatele naturale care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt conform specificatiilor SR EN 13043:2003.

2.1.2. Agregatele naturale trebuie sa provina din roci omogene, fara urma de degradare, rezistente la inghet-dezghet si sa nu contina corpuri straine.

2.1.3. Agregatele naturale trebuie sa fie curate, sa prezinte o buna adezivitate fata de bitumul utilizat, sa aiba rezistente mecanice corespunzatoare, sa reziste la uzura.

2.1.4. Caracteristicile fizico-mecanice ale criblurilor si pietrisurilor concasate trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate / sortul		Metoda de incercare
		4-8	8-16	
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max.	1-10 (G_c 90/10) 10		SR EN 933-1 :2012
2	Coeficient de aplatizare, %, max.	25 (A_{25})		SR EN 933-3:2012
3	Indice de forma, %, max.	25 (SI_{25})		SR EN 933-4 :2008
4	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit		vizual
5	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %,	1,0 ($f_{1,0}$)	0,5 ($f_{0,5}$)	SR EN 933-

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

	max.			1 :2012
6	Rezistenta la fragmentare, coeficient LA, %, max.	clasa tehnica I-III	20 (LA_{20})	SR EN 1097-2:2010
		clasa tehnica IV-V	25 (LA_{25})	
7	Rezistenta la uzura (coeficient micro-Deval), %, max.	clasa tehnica I-III	15 (M_{DE} 15)	SR EN 1097-1:2011
		clasa tehnica IV-V	20 (M_{DE} 20)	
8	Sensibilitatea la inghet-dezghet la 10 cicluri de inghet-dezghet: - pierderea de masa (F), %, max. - pierderea de rezistenta (ΔS_{LA}), %, max.		2 (F_2) 20	SR EN 1367-1:2007
9	Rezistenta la actiunea sulfatului de magneziu, %, max.		6	SR EN 1367-2:2010
10	Continut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 (C95/1)	SR EN 933-5:2001
Forma agregatului grosier poate fi determinata prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de forma, incercarea de referinta fiind indicele de forma.				

2.1.5. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului de concasaj sort 0-4 mm trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 3.

Tabel 3

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1 :2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1 :2012
3	Continut de impuritati – corpuri straine	nu se admit	vizual
4	Continut in particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1 :2012
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9+A1:2013
Pentru un continut de particule fine mai mic de3%, nu este necesara efecuarea unei incercari cu albastru de metilen pentru aprecierea calitatii acestora.			

2.1.6. Caracteristicile fizico-mecanice ale nisipului natural sort 0-4 trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 4.

Tabel 4

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de calitate	Metoda de incercare
1	Continut de granule in afara sortului: - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1:2012
2	Granulozitate	continua	SR EN 933-1:2012
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Continut de impuritati : - corpuri straine ; - continut de humus (culoarea solutiei de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7:2001 si vizual SR EN 1744-1+A1:2013
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, %, min.	85	SR EN 933-8+A1:2017
6	Continut de particule fine sub 0,063 mm, %, max.	10 (f_{10})	SR EN 933-1:2012
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9+A1:2013

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

*Coeficientul de neuniformitate se determina cu relatia $U_n = d_{60} / d_{10}$ unde:
d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.
d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozitatii.

NOTA: Agregatele vor respecta si conditia suplimentara privind continutul de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare de maximum 5%. Se interzice utilizarea agregatelor de natura dolomitica.
Determinarea se efectueaza vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de roca alterata, moi, friabile si vacuolare. Masa granulelor selectate astfel nu trebuie sa depaseasca procentul de 5% din masa agregatului format din minim 150 granule pentru fiecare sort analizat.

2.1.7. Fiecare tip si sort de agregat trebuie depozitat separat in silozuri prevazute cu platforme betonate, avand pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor. Fiecare siloz va fi inscriptionat cu tipul si sursa de material pe care il contine. Se vor lua masuri pentru evitarea contaminarii cu alte materiale si mentinerea unei umiditati scazute.
2.1.8. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozitatii agregatelor naturale sunt conform SR EN 933-2:1998, pentru setul de site de baza + setul de site 2.
2.1.9. Agregatele vor fi certificate CPF si marcaj CE, conform SR EN 13043:2003.
2.1.10. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat.
2.1.11. Se vor efectua verificari ale caracteristicilor prevazute in tabelele 2, 3 si 4 pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru cribluri;
- 500 t pentru pietris concasat;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obtinut prin concasarea agregatelor de cariera);
- 200 t pentru nisip natural si nisip obtinut prin concasarea agregatelor de balastiera.

2.2. Filer

2.2.1. Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este filerul de calcar, filerul de creta sau filerul de var stins, fiecare dintre acestea trebuind sa corespunda prevederilor SR EN 13043:2003 si STAS 539 :79.
2.2.2. Caracteristicile granulozitatii filerului de adaus trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 5.

Tabel 5

Sita mm	**Procentaj in masa trecut**	
	Limite inferioare si superioare pentru rezultate individuale	**Domeniu maximal al granulatiei declarate de catre producator***
2	100	-
0,125	De la 85 pana la 100	10
0,063	De la 70 pana la 100	10
* Domeniul granulozitatii este declarat pe baza a 20 valori, 90% din rezultatele declarate trebuie sa fie cuprinse in acest interval, iar toate rezultatele trebuie cuprinse intre limitele inferioare si superioare ale granulatiei (coloana 2).		

Nota: Granulozitatea se determina conform SR EN 933-10:2009.

2.2.3. Particulele fine nocive (de exemplu argile care se umfla), trebuie determinate cu ajutorul valorii de albastru de metilen conform SR EN 933-9+A1 :2013.

2.2.4. Continutul de apa ale filerelor de adaos, determinat conform SR EN 1097-5:2008, nu trebuie sa fie mai mare de 1% in masa.
2.2.5. La aprovizionare, fiecare lot de material va fi insotit de declaratia de performanta si, dupa caz, certificatul de conformitate impreuna cu rapoartele de incercare prin care sa se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator autorizat/acreditat si se va verifica obligatoriu granulozitatea si umiditatea pe lot sau pentru maxim 100 tone.
2.2.6. Este interzisa utilizarea ca inlocuitor al filerului, a altor pulberi decat cele precizate la art. 2.2.1.
2.2.7. Filerul se depoziteaza in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

2.3. Lianti

2.3.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:
- bitum de 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NR si art.2.3.3., respectiv art.2.3.4.;
- bitum modificat cu polimeri clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NR si art.2.3.4.

2.3.2. Caracteristicile bitumului neparafinos pentru drumuri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 6.

Tabel 6

	Denumirea caracteristicii	UM	Bitum tip D		Metoda de verificare
			50…70	70-100	
1	Penetraţia la 25^{0}C	1/10 mm	50…70	70-100	SR EN 1426
2	Punct de înmuiere inel şi bilă	^{0}C	46…54	43-51	SR EN 1427
3	Rezistenţă la întărire la 163 °C - penetraţie reziduală - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 1 sau - creşterea punctului de înmuiere, - Severitate 2a	 °C °C	 9 Sau 11	 9 Sau 11	EN 12607-1
4	Punct de inflamabilitate Marcusson, T_c, min.	^{0}C	230	230	SR EN ISO 2592
5	Solubilitate în solvenţi organici, min	%	99,0	99,0	SR EN 12592
6	Indice de penetraţie [a]	-	de la -1,5 până la +0,7	de la -1,5 până la +0,7	Anexa A[b] a SR EN 12591
7	Viscozitate dinamică la 60 °C	Pa·s	145	90	SR EN 12596
8	Punct de rupere Fraass [a]	°C	-8	-10	SR EN 12593
9	Viscozitate cinematică la 135 °C	mm^2/s	295	230	SR EN 12595
Atunci când se alege severitatea 2, aceasta trebuie asociată cu cerinţele pentru punctul de rupere Fraass sau pentru indicele de penetraţie sau pentru ambele, măsurate pe un liant neîmbătrânit					

2.3.3. Caracteristicile bitumului modificat cu polimeri trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 7.

D.R.D.P. IAŞI
AVIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 7

Caracteristica		Unitate de masura	Clasa de bitumuri modificate cu polimeri conform penetratiei			Metoda de incercare
Penetratie la 25^{0}C		0,1 mm	25-55	45-80	40-100	SR EN 1426 :2015
Punct de inmuiere		^{0}C	≥ 65	≥ 65	≥ 65	SR EN 1427:2015
Coeziune Forta de ductilitate (tractiune 50 mm/min)		J/cm^2	De raportat	De raportat	De raportat	SR EN 13589:2008 urmat de SR EN 13703:2004
Revenire elastica la 25^{0}C		%	≥ 70	≥ 80	≥ 80	SR EN 13398:2010
Punct de inflamabilitate		^{0}C	≥ 250	≥ 250	≥ 220	SR EN ISO 2592 :2002
Punct de rupere Fraass		^{0}C	≤ -10	≤ -13	≤ -15	SR EN 12593:2015
Rezistenta la intarire	Penetratie reziduala	%	≥ 60	≥ 50	≥ 50	SR EN 12607-1: 2015
	Cresterea punctului de inmuiere	^{0}C	≤ 8	≤ 8	≤ 8	SR EN 12607-1:2015
	Variatie de masa	%	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 12607-1:2015
	Revenire elastica la 25^{0}C, dupa EN 12607-1	%	≥ 60	≥ 70	≥ 70	SR EN 13398:2010 SR EN 12607-1:2015
Stabilitate la depozitare	Diferenta punct de inmuiere	^{0}C	≤ 5	≤ 5	≤ 5	SR EN 13399:2010 SR EN 1427:2015
	sau Diferenta penetratie la 25^{0}C	0,1 mm	≤ 9	≤ 9	≤ 9	SR EN 13399 :2010 SR EN 1426:2015

2.3.4. Liantii se selecteaza in functie de penetratie, in concordanta cu zonele climatice din anexa A normativ Ind. AND 605-2014, si anume:

- pentru zonele calde se utilizeaza bitumurile 50/70 si bitumuri modificate 25/55 sau 45/80;
- pentru zonele reci se utilizeaza bitumurile 50/70 sau 70/100 si bitumurile modificate 45/80 sau 40/100 dar cu penetratie mai mare de 70 (1/10 mm) ;

2.3.5. Fata de cerintele specificate in SR EN 12591:2009 + Anexa Nationala NB si SR EN 14023:2010 + Anexa Nationala NB, bitumul trebuie sa prezinte conditia suplimentara de ductilitate la 25 °C (determinata conform SR 61:1997):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 si 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 imbatranit prin metoda TFOT / RTFOT;

Imbatranirea TFOT si RTFOT se realizeaza conform SR EN 12607-2:2015 si SR EN 12607-1:2015.

2.3.6. Bitumul rutier neparafinos si bitumul modificat cu polimeri trebuie sa prezinte o adezivitate de minim 80% fata de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectiva. In caz contrar, se aditiveaza cu agenti de adezivitate.

2.3.7. Adezivitatea se determina obligatoriu atat prin metoda cantitativa descrisa in SR 10969:2007 (cu spectrofotometrul) cat si prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11:2012 sau normativ NE 022:2003.

2.3.8. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri si bitumul aditivat se depoziteaza separat, pe tipuri de bitum, in conformitate cu specificatiile producatorului de bitum, respectiv specificatiile tehnice de depozitare ale statiilor de mixturi asfaltice. Perioada si temperatura de stocare vor fi alese in

functie de specificatiile producatorului, astfel incat caracteristicile initiale ale bitumului sa nu sufere modificari la momentul prepararii mixturii.

2.3.9. Pentru amorsare se vor utiliza emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1:2007 si SR EN 13808:2013.

2.3.10. Caracteristicile tehnice ale emulsiilor bituminoase cationice trebuie sa fie conform cerintelor prezentate in tabelul 8.

Tabel 8

Nr. Crt.	Caracteristici tehnice	Tipul emulsiei			Metoda de incercare
		EBCR 60	EBCR 65	EBmCR	
1	Proprietati senzoriale	VFR	VFR	VFR	SR EN 1425:2012
2	Indice de rupere	≤ 80	≤ 80	≤ 80	SR EN 13075-1:2017
3	Continut de liant[a], %	min. 58	min. 63	min. 63	SR EN 1428:2012
4	Pseudo-viscozitate Engler[c] la 20^0C, grade Engler	min. 3	min. 5	min. 7	SR 8877-2:2007
5	Timp de curgere, 2 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-1:2011
6	Timp de curgere, 4 mm la 400C, s	VFR	VFR	VFR	SR EN 12846-2:2011
7	Rest pe sita de 0,5 mm, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,2	SR EN 1429:2013
8	Rest pe sita de 0,5 mm, dupa 7 zile de depozitare, %	≤ 0,5	≤ 0,5	≤ 0,5	SR EN 1429:2013
9	Adezivitate fata de agregatul utilizat, %	≥ 80	≥ 80	≥ 90	SR 10969:2007

NOTA :

a - Continutul de liant al unei emulsii determinat prin metoda descrisa in SR EN 1428:2012 este definita ca [100 – continut de apa]

b – Procentul de masa al distilatului poate fi calculat pe baza masei volumice determinate conform SR EN ISO 3838:2004 si al volumului de distilat determinat conform SR EN 1431:2009. Daca masa volumica nu poate fi determinata poate fi considerata o valoare a acesteia de 0,85.

c – In cazul in care nu se poate determina pseudo-vascozitatea Engler trebuie sa se determine timpul de curgere al emulsiei bituminoase conform SR EN 12846-1:2011 sau SR EN 12846-2:2011.

VFR = valoare, a unei caracteristici tehnice, care va fi raportata de catre antreprenor in documentele de calitate a produsului.

2.3.11. La aprovizionare se vor verifica datele din declaratia de performanta sau, dupa caz, certificatul de conformitate cu performantele produsului si se vor efectua verificari ale caracteristicilor produsului, conform pct. 2.3.1. (pentru bitum si bitum modificat) si pct. 2.3.7. (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t pentru bitum sau bitum modificat din acelasi sortiment;
- 100 t pentru emulsie bituminoasa din acelasi sortiment.

2.4. Aditivi

2.4.1. In vederea atingerii performantelor mixturilor asfaltice la nivelul cerintelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluati in conformitate cu legislatia in vigoare. Acesti aditivi pot fi adaugati fie direct in bitum (de exemplu: agentii de adezivitate sau aditivii de marire a lucrabilitatii) fie in mixtura asfaltica (de exemplu: fibrele minerale sau organice, etc.).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.4.2. Conform SR EN 13108-1:2006/C91:2014, aditivul este "un material component care poate fi adaugat in cantitati mici in mixtura asfaltica, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".
Conform normativului Indicativ AND 605-2014, sunt considerati aditivi si produsele care se adauga direct in bitum si care nu modifica proprietatile fundamentale ale acestuia.
2.4.3. Tipul si dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de catre un laborator autorizat/acreditat, agreat de beneficiar, fiind in functie de realizarea cerintelor de performanta specificate.
2.4.4. Aditivii care se utilizeaza la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la baza un standard, un agrement tehnic european (ATE) sau un document de declarare si evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan national, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL 3
PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE
CONDITII TEHNICE

3.1. Compozitia mixturilor asfaltice

3.1.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt: bitumul (simplu, aditivat sau modificat) si materialele granulare (agregate naturale si filer).
3.1.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturii asfaltice ce face obiectul prezentului caiet de sarcini sunt prezentate in tabelul 9.

Tabel 9

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1	Beton asfaltic rugos BAR	- criblura sort 4-8, 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer

3.1.3. La prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural este in proportie de maximum 25% pentru mixturile asfaltice tip BA.
3.1.4. Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate pentru BAR16 sunt conform tabelului 10

Tabel 10

Nr. Crt.	Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	BAR16
1	Filer si fractiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8 - 11
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 - 4) mm, %	Diferenta pana la 100
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	47 - 61

3.1.5. Zonele granulometrice reprezentand limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale si filer sunt conform:
- tabelului 12 pentru mixturile asfaltice tip betoane asfaltice;

Tabel 11

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2, mm	BAR 16 Treceri
6	90 - 100
12,5	78 - 92
8	61 - 74
4	39 - 53
2	27 - 40
1	21 - 31
0,125	8 - 11
0,063	7 - 9

3.1.6. Continutul optim de liant se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat/acreditat tinand cont de recomandarile din tabelul 12. In cazul in care, din studiul de reteta rezulta un dozaj optim de liant in afara limitelor din tabelul 12, acesta nu va putea fi acceptat decat cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului.

Tabel 12

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Continut de liant, min. % in mixtura
1	BAR16	5,7

3.1.7. Limitele recomandate pentru continutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, prezentate in tabelul 12 au in vedere o masa volumica medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele continutului de bitum se calculeaza prin corectia cu un coeficient a = 2.650/d, unde "d" este masa volumica reala (declarata de producator si verificata de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderata conform fractiunilor utilizate la compozitie), in kg/m^3 si se determina conform SR EN 1097-6:2013.

3.1.8. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul normativ este conform tabelului 13, termenul filer in acest context reprezentand fractiunea 0 - 0,1 mm.

Tabel 13

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer - liant
1	Betoane asfaltice rugoase	1,4 - 1,9

3.1.9. Stabilirea compozitiei mixturilor asfaltice in vederea elaborarii dozajului de fabricatie se va efectua pe baza prevederilor normativului Indicativ AND 605-2014. Dozajul va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de incercare);
- procentul de participare al fiecarui component in amestecul total;
- validarea dozajului optim pe baza testelor initiale de tip conform tabelului 23 pct. 1.

3.1.10. Raportul de incercare pentru stabilirea compozitiei optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele incercarilor efectuate conform art. 3.1.9., pentru cinci continuturi diferite de liant, repartizate de o parte si de alta a continutului de liant recomandat in final, dar nu in afara limitelor continutului recomandat cu mai mult de 0,2.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

O noua incercare de tip (studiu de dozaj) se realizeaza obligatoriu de fiecare data cand apare macar una din situatiile urmatoare: schimbarea sursei de bitum sau a tipului de bitum, schimbarea sursei de agregate, schimbarea tipului mineralogic al filerului, schimbarea aditivilor.

3.1.11. Validarea in productie a mixturii asfaltice se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe statie si verificarea caracteristicilor acesteia conform tabelului 23, pct. 2.

3.1.12. Anterior executiei lucrarilor, reteta de fabricatie a mixturii asfaltice trebuie aprobata de catre beneficiar.

3.1.13. In cazul aprovizionarii cu alte materiale decat cele prevazute in retetele aprobate de beneficiar, antreprenorul va instiinta in scris beneficiarul, va reface studiul de reteta in noile conditii si va supune spre aprobare beneficiarului noua reteta de fabricatie. Antreprenorul va pune la dispozitia beneficiarului toate documentele legate de certificarea calitatii materialelor puse in opera si va asigura, ori de cate ori i se va solicita de acesta, accesul reprezentantilor beneficiarului pe santier, in spatiile de depozitare ale materialelor si in laboratorul acestuia pentru verificarea calitatii materialelor si lucrarilor. In cazul in care se constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul poate dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

3.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime (incercari initiale de tip) si pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul executiei, precum si din imbracamintea gata executata.

3.2.2. Prelevarea probelor de mixtura asfaltica pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din imbracamintea gata executata, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

3.2.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa se incadreze in limitele din tabelele 14 si 15.

3.2.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determina conform SR EN 12697-6:2012 si SR EN 12697-34:2012 si vor respecta conditiile din tabelul 14.

Absorbtia de apa se determina conform metodei din Anexa 1.

Sensibilitatea la apa se determina conform SR EN 12697-12:2008/C91:2009, metoda A si va respecta conditiile din tabelul 14.

Tabel 14

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60°C, KN	Indice de curgere, mm	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbtia de apa, % vol.	Sensibilitate la apa, %
2	BAR16	8,5 - 15	1,5 - 4,0	2,1	2,0 - 6,0	60 - 90

3.2.5. Incercarile dinamice care se vor efectua in vederea verificarii caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice vor respecta conditiile din tabelul 15 si sunt urmatoarele:

- Rezistenta la deformatii permanente (incercarea la compresiune ciclica si incercarea la ornieraj) reprezentata prin:
  - Viteza de fluaj si fluajul dinamic al mixturii asfaltice, determinate prin incercarea la compresiune ciclica triaxiala pe probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-25:2016, metoda B;
  - Viteza de deformatie si adancimea fagasului, determinate prin incercarea de ornieraj pe epruvete confectionate in laborator sau prelevate prin taiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22:2007, dispozitiv mic in aer, procedeul B;

- Modulul de rigiditate, determinat prin incercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltica, conform SR EN 12697-26:2012, Anexa C;

Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confectionate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31:2007.

Tabel 15

Nr. Crt.	Caracteristica	Clasa tehnica drum	
		I-II	III-IV
1.	**Caracteristici pe cilindrii confectionati la presa giratorie**		
1.1.	Volum de goluri la 80 giratii, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic) - deformatia la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m, max. - viteza de deformatie la 50°C, 300 KPa si 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, max.	 20 000 1,0	 30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, Mpa, min.	4200	4000
2.	**Caracteristici pe placi confectionate in laborator sau pe carote din imbracaminte**		
2.1.	Rezistenta la deformatii permanente, 60°C (ornieraj) - viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - adancimea fagasului, % din grosimea initiala a probei, max.	 0,3 5,0	 0,5 7,0

NOTA: Valorile modulilor de rigiditate determinati in laborator, sunt stabiliti ca nivel de performanta minimala pentru mixturile analizate si nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamica utilizati la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177:2001 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide (metoda analitica)".

3.3. Caracteristicile imbracamintei executate

Caracteristicile imbracamintei realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare si absorbtia de apa;
- rezistenta la deformatii permanente;
- elementele geometrice;
- caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase executate.

3.3.1. Gradul de compactare si absorbtia de apa

3.3.1.1. Gradul de compactare reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall compactate in laborator din aceeasi mixtura asfaltica, prelevata de la asternere, sau din aceeasi mixtura provenita din carote.

Densitatea aparenta se determina conform SR EN 12697-6:2012.

Epruvetele Marshall se vor confectiona conform specificatiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu exceptia mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

3.3.1.2. Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in situ cu echipamente de masurare adecvate, omologate.

3.3.1.3. Incercarile de laborator efectuate pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate.

3.3.1.4. Conditiile tehnice pentru absorbtia de apa si gradul de compactare a imbracamintei din mixturi asfaltice, cuprinse in prezentul Caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 16.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 16

Nr. Crt.	Tipul mixturii asfaltice	Absorbtie de apa, % vol.	Grad de compactare, %, min.
1	Beton asfaltic rugos: **BAR16**	3 - 6	97

3.3.2. Rezistenta la deformatii permanente

3.3.2.1. Rezistenta la deformatii permanente a imbracamintei executata din mixturi asfaltice se verifica pe minimum doua carote cu diametrul de 200 mm, prelevate la cel putin doua zile dupa asternere.

3.3.2.2. Rezistenta la deformatii permanente pe carote se masoara prin determinarea vitezei de deformatie la ornieraj si adancimea fagasului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22+A1:2007.

Valorile admisibile, in functie de trafic, sunt prezentate in tabelul 15.

3.3.3. Elementele geometrice

3.3.3.1. Elementele geometrice si abaterile limita la elementele geometrice trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 17.

Tabel 17

Nr. Crt.	Elemente geometrice	Conditii de admisibilitate (min., cm)	Abateri limita locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minima a stratului compactat: - cu granule de max. 12,5 mm - cu granule de max. 16 mm	4,0	Nu se admit abateri in minus
2	Latimea partii carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profil transversal: - in aliniament - in curbe si zone aferente - cazuri speciale	- sub forma de acoperis - conform STAS 863 - panta unica	± 5,0 mm fata de cotele profilului adoptat
4	Profilul longitudinal Declivitate, % max. - autostrazi - drumuri nationale	 ≤ 5% ≤ 7%	± 5,0 mm fata de cotele profilului proiectat, cu conditia respectarii pasului de proiectare adoptat.
Declivitati mai mari pot fi prevazute numai cu acordul beneficiarului si asigurarea masurilor de siguranta a circulatiei.			

3.3.4. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase executate

3.3.4.1. Caracteristicile suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice si conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite sunt conform tabelului 18.

Tabel 18

Nr. Crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1.	**Planeitatea in profil longitudinal, prin masurare cu echipamente omologate** Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III	 ≤ 1,5 ≤ 2,0	Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planeitate. Masuratorile se vor efectua din 10 in 10 m, iar in cazul

	- drumuri de clasa tehnica IV - drumuri de clasa tehnica V	≤ 2,5 ≤ 3,0	sectoarelor cu denivelari mari se vor determina punctele de maxim.
2.	**Planeitatea in profil longitudinal sub dreptarul de 3 m** Denivelari admisibile, mm: - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	SR EN 13036-7:2004
3.	**Planeitatea in profil transversal,** mm/m	± 1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
4.	**Aderenta suprafetei.** Incercarea cu pendul (SRT) – unitati PTV - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	SR EN 13036-4:2012
5.	**Adancimea medie a macrotexturii**, metoda volumetrica MTD, adancime textura, mm - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 1,2 ≥ 0,8 ≥ 0,6	SR EN 13036-1:2010
6.	**Coeficient de frecare (µGT):** - drumuri de clasa tehnica I - II - drumuri de clasa tehnica III - drumuri de clasa tehnica IV - V	 ≥ 0,67 ≥ 0,62 ≥ 0,57	SR EN ISO 13473-1:2004 AND 606-2014
7.	**Omogenitate. Aspectul suprafetei.**	Vizual: Aspect fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite.	

NOTA 1: Planeitatea in profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin masurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.
NOTA 2: Planeitatea in profil transversal este cea prin care se constata abateri de la profilul transversal, aparitia fagaselor si se efectueaza cu echipamente electronice omologate sau metoda sablonului.
NOTA 3: Pentru verificarea caracteristicilor suprafetei se vor determina atat aderenta prin metoda cu pendulul SRT cat si adancimea medie a macrotexturii.
Aderenta suprafetei se determina cu aparatul cu pendul alegand 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 sectiuni situate la distanta de 5...10 m intre ele, pentru care se determina caracteristicile suprafetei, in puncte situate la un metru de marginea partii carosabile (pe urma rotii) si la o jumatate de metru de ax (pe urma rotii). Determinarea adancimii macrotexturii se efectueaza in aceleasi puncte in care s-a aplicat metoda cu pendul.

3.3.4.2. Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, se efectueaza cu minim 15 zile inainte de receptia la terminarea lucrarilor si inaintea receptiei finale.

CS – covor BAR16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAPITOLUL 4
PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

4.1. Prepararea mixturilor asfaltice

4.1.1. Mixturile asfaltice se prepara in instalatii prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea functionarii instalatiilor de producere a mixturii asfaltice se efectueaza in mod periodic de catre personal de specialitate conform unui program de intretinere specificat de producatorul echipamentelor si programului de verificare metrologic a dispozitivelor de masura si control.

4.1.2. Certificarea capabilitatii instalatiei privind calitatea fabricatiei si conditiile de securitate, prevazute de Regulamentul UE 305/2011, se efectueaza cu respectarea tuturor standardelor si reglementarilor nationale si europene impuse. Se recomanda efectuarea inspectiei tehnice a instalatiei de producere a mixturii asfaltice la cald de catre un organism de inspectie de terta parte, organism acreditat conform normelor in vigoare.

4.1.3. Controlul productiei in fabrica se efectueaza conform SR 13108-21:2006.

4.1.4. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului si ale mixturii asfaltice la iesirea din malaxor se stabilesc in functie de tipul liantului, conform tabelului 19 (sau conform specificatiilor producatorului), cu observatia ca temperaturile maxime se aplica in toate punctele instalatiei de asfalt si temperaturile minime se aplica la livrare.

In cazul utilizarii unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. In acest caz, aceasta trebuie sa fie documentata si declarata pe marcajul reglementat.

Tabel 19

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor		
	Temperatura, ^{0}C				
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

4.1.5. Temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie reglata astfel incat in conditiile concrete de transport (distanta si mijloace de transport) si conditiile climatice sa fie asigurate temperaturile de asternere si compactare conform tabelului 20.

4.1.6. Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste valorile specificate in tabelul 24, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

4.1.7. Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceleiasi cantitati de bitum de mai multe ori. Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara verificarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

4.1.8. Durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.

4.2. Lucrari pregatitoare in vederea asternerii mixturii asfaltice

4.2.1. Semnalizarea sectorului de lucru

4.2.1.1. Inainte de inceperea lucrarilor, sectorul de lucru trebuie sa fie amenajat si semnalizat conform reglementarilor in vigoare.

4.2.1.2. Lucrarile vor fi realizate pe sectoare cu circulatia deviata sau intrerupta, semnalizate conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr.411/1112/2000.
4.2.1.3. Circulatia se deviaza pe tronsoane. In cazul in care lucrarile se executa pe timp de noapte, ele vor fi semnalizate prin indicatoare reflectorizante sau iluminate cu lumini de culoare galbena, vizibile de la cel putin 100 m.
4.2.1.4. Semnalizare corespunzatoare a sectorului de lucru cu balize si conuri mobile pentru delimitarea zonei de lucru si cu carucioare de semnalizare.

4.2.2. Pregatirea stratului suport

4.2.2.1. Sectoarele de drum pe care se vor executa covoarele asfaltice se vor selecta prin masuratori prealabile, astfel incat sa aiba capacitate portanta cel putin mediocra si planeitate cel putin mediocra, conform normativ CD 155-2001.
4.2.2.2. Suprafețele isolate care prezinta degradări ale sistemului rutier se vor repara în prealabil, eventual chiar prin înlocurea în adâncime a sistemului rutier.
4.2.2.3. Inainte de asternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curatat, iar daca este cazul se remediaza si se reprofileaza. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si stratul nou executat trebuie indepartat.
4.2.2.4. In cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate, remedierea defectiunilor se realizeaza conform prevederilor normativului AND 547-2013 "Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracamintile rutiere moderne".
4.2.2.5. Dupa curatare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului tehnic.
4.2.2.6. Aducerea stratului suport la cotele prevazute in proiectul tehnic se realizeaza, prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica.
4.2.2.7. Stratul de reprofilare/egalizare va fi realizat din acelasi tip de mixtura ca si covorul asfaltic. Grosimea acestuia va fi determinata functie de preluarea denivelarilor existente.
4.2.2.8. Dupa finalizarea lucrarilor de asternere si compactare a covorului asfaltic, acostamentele se vor completa cu materiale stabilite de catre proiectant, la cotele prevazute in proiectul tehnic, cu respectarea latimii si pantei transversale.
4.2.2.9. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

4.2.3. Amorsarea

4.2.3.1. La executarea covoarelor asfaltice se amorseaza stratul suport si rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasa cu rupere rapida.
4.2.3.2. Amorsarea stratului suport se va executa cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport. Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea emulsiei bituminoase.
4.2.3.3. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura incat ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

4.3. Transportul mixturilor asfaltice

4.3.1. Mixturile asfaltice executate la cald se transporta cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare, urmarindu-se ca pierderile de temperatura pe tot timpul transportului, sa fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate si uscate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.3.2. Fiecare transport va fi insotit de documente de conformitate conform legislatiei in vigoare (incluzand bon de cantar care va avea inscris pe langa cantitate si urmatoarele date: temperatura mixturii la plecarea mijlocului de transport din statia de productie, ora plecarii, traseul pe care urmeaza sa-l parcurga si punctul de lucru pe care-l deserveste).
4.3.3. Mixtura asfaltica preparata cu bitum modificat cu polimeri se transporta obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolanta si acoperita cu prelata.

4.4. Asternerea mixturilor asfaltice

4.4.1. Asternerea mixturilor asfaltice se executa in anotimpul calduros, recomandat in perioada aprilie - octombrie, la temperaturi ale stratului suport de minimum 10 ^{0}C , pe o suprafata uscata.
4.4.2. In cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri asternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport de minimum 15 ^{0}C, pe o suprafata uscata.
4.4.3. Lucrarile se intrerup pe vant puternic sau ploaie si se reiau numai dupa uscarea stratului suport.
4.4.4. Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevazute cu sistem de nivelare incalzit care asigura o precompactare, cu exceptia spatiilor inguste in care repartizatoarele - finisoarele nu pot efectua aceasta operatie. Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu, in grosime constanta, pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva.
4.4.5. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, aceasta va fi indepartata. Aceasta operatie se executa in afara zonelor pe care exista, sau urmeaza a se asterne, mixtura asfaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 4.4.14.
4.4.6. Mixturile asfaltice trebuie sa aiba la asternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 20. Masurarea temperaturii va fi efectuata in masa mixturii, in buncarul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate in SR EN 12697-13:2002/AC:2002.
In cazul utilizarii aditivilor pentru marirea lucrabilitatii mixturilor asfaltice la temperaturi scazute se vor respecta prevederile din agrementul tehnic si specificatiile tehnice ale producatorului.
4.4.7. Pentru mixtura asfaltica stabilizata, se vor utiliza temperaturi cu 10 ^{0}C mai mari decat cele prevazute in tabelul 20.

Tabel 20

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere ^{0}C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.	
		inceput	sfarsit
Bitum rutier neparafinos, tip:			
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
Bitum modificat cu polimeri, tip:			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

4.4.8. Asternerea se va executa pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci cand acest lucru nu este posibil, se stabileste prin proiect si se supune aprobarii beneficiarului latimea benzilor de asternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza a fi executate.

4.4.9. Grosimea maxima a mixturii asternute printr-o singura trecere nu poate fi mai mare de 10 cm.
4.4.10. Viteza optima de asternere se va corela cu distanta de transport si capacitatea de fabricatie a statiei, pentru a se evita total intreruperile in timpul executiei si aparitia crapaturilor / fisurilor la suprafata covorului asfaltic proaspat asternut.
Functie de performantele finisorului, viteza la asternere poate fi de 2,5 - 4 m/min.
4.4.11. In buncarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta suficienta mixtura, necesara pentru a se evita o raspandire neuniforma a materialului.
4.4.12. La realizarea imbracamintilor executate din mixturi asfaltice, o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru, longitudinale si transversale, care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.
4.4.13. La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel incat sa rezulte o muchie vie verticala
In cazul rostului longitudinal, cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.
4.4.14. Legatura transversala dintre un covorul asfaltic nou si un strat de asfalt existent al drumului se va realiza dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea covorului asfaltic, astfel incat sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5% (Fig. 1).
4.4.15. La asternere se va nota ora asternerii mixturii, pozitia kilometrica, partea de drum pe care se asterne mixtura respective, temperatura mixturii la descarcarea in repartizator.

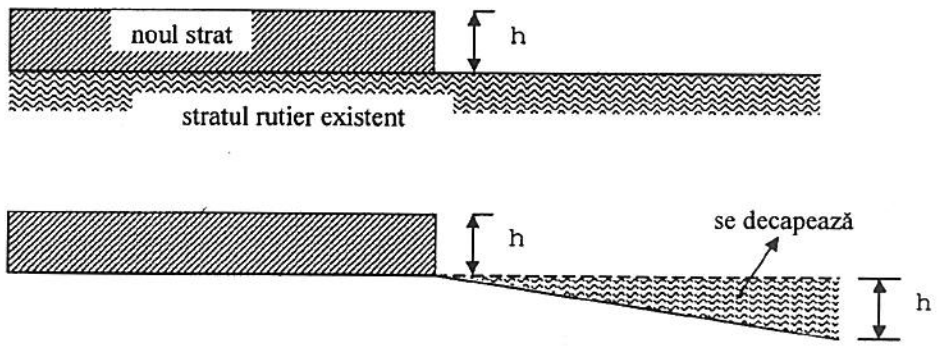


Fig. 1 Racordarea in profil longitudinal a stratului nou cu stratul existent

In plan, liniile de decapare se recomanda sa fie in forma de V, la 45^0. Completarea zonei de unire se va face prin amorsarea suprafetei, urmata de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pana la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent) (Fig 2).

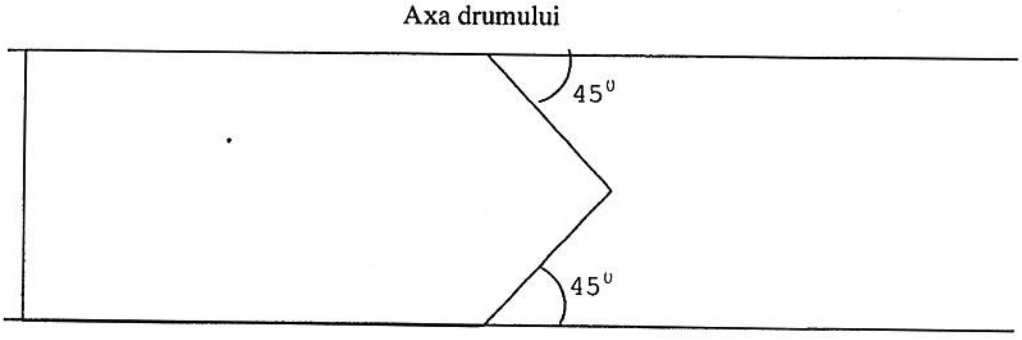


Fig. 2 Racordarea in plan a stratului nou cu stratul existent

CS – covor BAR16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

4.5. Compactarea mixturii asfaltice

4.5.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica.

4.5.2. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu rulouri netede si compactoare cu pneuri, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina gradul de compactare conform tabelului 16.

4.5.3. Se va realiza in teren un sector de proba cu lungimea aprobata de beneficiar care sa ateste obtinerea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturii proiectate, inclusiv gradul de compactare. Sectoarele de proba neconforme vor fi indepartate.

Sectorul de proba se realizeaza inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizand mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta.

4.5.4. Etalonarea atelierului de compactare si de lucru, va fi efectuata sub responsabilitatea unui laborator autorizat/acreditat, care va efectua, in acest scop, toate incercarile pe care le va considera necesare pentru stabilirea conditiilor de realizare a stratului executat in conformitate cu prevederile prezentului Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

4.5.5. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca, pe sectorul de proba, se obtine gradul de compactare minim mentionat in tabelul 16.

4.5.6. Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut, numarul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel mentionat in tabelul 21.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie.

Tabel 21

Ateliere de compactare		
A		**B**
Compactor cu pneuri de 160 kN	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**	**Compactor cu rulouri netede de 120 kN**
Numar de treceri minime		
10	4	12

4.5.7. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii asfaltice si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului.

Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic.

4.5.8. Suprafata covorului asfaltic se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata acestuia vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii.

CAPITOLUL 5
CONTROLUL CALITATII LUCRARILOR

5.1. Controlul calitatii materialelor

5.1.1. Controlul calitatii materialelor se efectueaza conform prevederilor normativului AND 605-2014 "Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera".

5.2. Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic consta in urmatoarele operatii:

5.2.1. Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice:

- functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare volumetrica:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- functionarea corecta a predozatoarelor de agregate naturale:
  - zilnic.

5.2.2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:

- temperatura liantului la introducerea in malaxor:
  - permanent;
- temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din uscator:
  - permanent;
- temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor:
  - permanent.

5.2.3. Controlul procesului tehnologic de executie a covorului asfaltic:

- pregatirea stratului suport:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura exterioara si starea vremii:
  - zilnic, la inceperea lucrarii pe sectorul respectiv;
- temperatura mixturii asfaltice la asternere si compactare:
  - cel putin de doua ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13:2002/AC:2002;
- modul de executie a rosturilor:
  - zilnic;
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, numar de treceri):
  - zilnic.

5.2.4. Verificarea respectarii compozitiei mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referinta) se va efectua in felul urmator:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (sarja alba):
  - zilnic sau ori de cate ori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturilor asfaltice;
- continutul minim obligatoriu de materiale concasate:
  - la inceputul fiecarei zile de lucru;
- compozitia mixturii asfaltice (compozitia granulometrica si continutul de bitum) prin extractii, pe probe de mixtura prelevate de la malaxor sau asternere:
  - zilnic.

5.2.5. Verificarea calitatii mixturii asfaltice se va efectua prin analize efectuate de un laborator autorizat/acreditat pe probe de mixtura asfaltica: 1 proba / 400 tone mixtura fabricata, dar cel putin una pe zi, astfel:

- compozitia mixturii asfaltice, care trebuie sa corespunda compozitiei stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie sa se incadreze in limitele din prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Abaterile in valoare absoluta ale compozitiei mixturilor asfaltice fata de amestecul de referinta prestabilit (reteta aprobata) se vor incadra in valorile limita din tabelul 22, cu incadrarea in limitele caracteristicilor fizico-mecanice prevazute in prezentul Caiet de sarcini si a Normativului Indicativ AND 605-2014, si verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 22

Abateri admise fata de reteta aprobata, in valoare absoluta		
Agregate Treceri pe sita de mm	16	± 5
	12,5	± 5
	8	± 5
	4	± 4
	2	± 4
	1	± 3
	0,125	± 1,5
	0,063	± 1,0
Bitum	± 0,2	

5.2.6. Tipurile de incercari si frecventa acestora, in functie de tipul de mixtura si clasa tehnica a drumului sunt prezentate in tabelul 23, in corelare cu SR EN 13108-20:2006.

Tabel 23

Nr. Crt.	**Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii**	**Caracteristici verificate si limite de incadrare**	**Tipul mixturii asfaltice**
1	Incercari initiale de tip (validarea in laborator)	Conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
		Conform tabel 15	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor poroase, pentru clasa tehnica a drumului I, II, II, IV.
2	Incercari initiale de tip (validarea in productie)	Idem punctul 1	La transpunerea pe statia de asfalt a dozajelor proiectate in laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate incercarile prevazute la punctul 1.
3	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei: Frecventa 1/400 tone mixtura asfaltica fabricata sau cel putin o data pe zi	Compozitia mixturii conform art.5.2.3. si art.5.2.4.	Toate tipurile de mixtura asfaltica pentru executia covoarelor asfaltice.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 14	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice cu exceptia mixturilor asfaltice stabilizate
4	Verificarea calitatii covorului asfaltic executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica	Conform tabel 16	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice

	de 10 000 m^2.		
5	Verificarea rezistentei covorului asfaltic la deformatii permanente : - o verificare pentru fiecare 10.000 m^2 executati; - min. o verificare/lucrare, in cazul lucrarilor cu suaprafata mai mica de 10.000 m^2.	Conform tabel 15 pentru rata de ornieraj si/sau adancime fagas, cu respectarea art.3.3.1.4. si art.3.3.2.1.	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru executia covoarelor asfaltice, pentru drumurile de clasa tehnica I, II, III si IV.
6	Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic executat	Conform tabel 17	Covor asfaltic executat
7	Verificarea caracteristicilor covorului asfaltic executat	Conform tabel 18	Covor asfaltic executat
8	Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): - frecventa de 1 set carote pentru fiecare solicitare.	Conform solicitarii comisiei	

5.3. Controlul calitatii imbracamintii executate din mixturi asfaltice

5.3.1. Verificarea calitatii covorului asfaltic se efectueaza prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29:2003, astfel:

- carote Ø200 mm pentru determinarea rezistentei la ornieraj;
- carote Ø100 mm sau placi de min. (400 x 400) mm sau carote de Ø200 mm (in suprafata echivalenta cu a placii mentionate anterior) pentru determinarea grosimii covorului asfaltic, a gradului de compactare si absorbtiei de apa, precum si a compozitiei - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se preleveaza in prezenta delegatului antreprenorului, al beneficiarului si al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea partii carosabile, incheindu-se un proces verbal in care se va nota - informativ, grosimea stratului prin masurarea cu o rigla gradata. Grosimea stratului, masurata in laborator, conform SR EN 12697-29:2003 se va trece in raportul de incercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

5.3.2. Verificarea compactarii stratului, se efectueaza prin determinarea gradului de compactare in situ, prin incercari nedistructive sau prin incercari de laborator pe carote.

Incercarile de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactarii constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa, pe placute (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obtinute privind compactarea stratului trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 21.

5.3.3. Celelalte incercari constau in masurarea grosimii stratului, a absorbtiei de apa si a compozitiei (granulometrie si continut de bitum).

5.4. Verificarea elementelor geometrice

5.4.1. Verificarea elementelor geometrice ale covorului asfaltic si a uniformitatii suprafetei, consta in:

- verificarea indeplinirii conditiilor de calitate pentru stratul suport;
- verificarea grosimii covorului asfaltic care se efectueaza in functie de datele inscrise in rapoartele de incercare intocmite pe baza incercarii probelor din stratul bituminos gata executat, iar la aprecierea comisiei de receptie, prin maximum doua sondaje pe kilometru,

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

efectuate la 1 m de marginea covorului asfaltic executat. Verificarea se va efectua pe probe care se iau pentru verificarea calitatii covorului asfaltic, conform tabel 21 si tabel 22;
- verificarea profilului transversal care se efectueaza cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea planeitatii in profil transversal, conform tabel 23;
- verificarea planeitatii in profil longitudinal, conform tabel 23.

Nu se admit abateri in minus fata de grosimea stratului prevazuta in proiect, respectiv in profilul transversal tip, conditie obligatorie pentru promovarea lucrarilor la receptie. In situatia in care grosimea proiectata nu este respectata, stratul se reface conform proiectului tehnic.

CAPITOLUL 6
RECEPTIA LUCRARILOR

6.1. Receptia lucrarilor se efectueaza in doua etape în conformitate cu regulamentele în vigoare :
a) receptia la terminarea lucrarilor;
b) receptia finala, la expirarea perioadei de garantie.

6.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor

6.1.1.1. Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevazute in contract sunt terminate.

6.1.1.2. Comisia de receptie examineaza lucrarile executate in conformitate cu documentatia tehnica aprobata si documentatia de control intocmita in timpul executiei, prevederile contractului, precum si determinari necesare in vederea realizarii receptiei la terminarea lucrarilor, dupa cum urmeaza:

- verificarea elementelor geometrice, conform tabel 17:
  - grosimea;
  - latimea partii carosabile;
  - profil transversal si longitudinal;
- planeitatea suprafetei de rulare, conform tabel 18:
- caracteristicile suprafetei (aderenta suprafetei, adancimea medie a macrotexturii), conform tabel 18;
- rapoarte de incercare pe carote, prelevate din imbracamintea executata, conform tabel 23.

Examinarea se efectueaza prin cercetarea vizuala a constructiei si analizarea documentelor continute in cartea tehnica a constructiei. Evidenta tuturor verificarilor din timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

6.1.2. Receptia finala

6.1.2.1. Receptia finala se efectueaza la expirarea perioadei de garantie, timp in care se efectueaza verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele defectiuni aparute in perioada de garantie.

6.1.2.2. Eventualele defectiuni ce apar in perioada de garantie a lucrarilor efectuate se vor remedia de catre Antreprenor pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite, in baza solutiilor de remediere stabilite de proiectant.

Anexa 1

DETERMINAREA ABSORBTIEI DE APA

Absorbtia de apa este cantitatea de apa absorbita de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltica, la mentinerea in apa sub vid si se exprima in procente din masa sau volumul initial al epruvetei.

1. Aparatura :

- etuva;
- balanta hidrostatica cu sarcina maxima de 2 kg cu clasa de precizie III;
- aparat pentru determinarea absorbtiei de apa alcatuit dintr-un vas de absorbtie (exsicator de vid), pompa de vid (trompa de apa), vacuummetru cu mercur, vas de siguranta si tuburi de legatura din cauciuc intre partile componente. Pompa de vid trebuie sa asigure evacuarea aerului in asa fel incat sa se realizeze o presiune scazuta de 15 - 20 mmHg dupa circa 30 minute.

2. Modul de lucru

Determinarea se efectueaza pe epruvete sub forma de cilindri Marshall confectionate in laborator, precum si pe placute sau carote prelevate din imbracamintea bituminoasa. Confectionarea epruvetelor se realizeaza conform SR EN 12697-30. Epruvetele din imbracamintea bituminoasa se usuca in aer la temperatura de maxim 20 °C pana la masa constanta.
Masa constanta se considera cand doua cantariri succesive la interval de minim 4 ore difera intre ele cu mai putin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregatite pentru incercare se cantaresc in aer (m_u), dupa care se mentin timp de 1 ora, in apa, la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se scot din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_1) si apoi in apa (m_2).

Diferenta dintre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul initial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi in vasul de absorbtie (exsicatorul de vid) umplut cu apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C, se aseaza capacul de etansare si se pune in functiune evacuarea aerului astfel ca dupa circa 30 minute sa se obtina un vid intre 15 - 20 mmHg. Vidul se intrerupe dupa 3 ore, dar epruvetele se mentin in continuare in apa la temperatura de 20 °C ± 1 °C timp de 2 ore la presiune atmosferica.

Epruvetele se scot apoi din apa, se sterg cu o tesatura umeda si se cantaresc in aer (m_3) si in apa (m_4).

CS – covor BAR16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Diferenta intre aceste doua cantariri raportata la densitatea apei reprezinta volumul final al epruvetelor:

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \qquad (cm^3)$$

3. Calcul

Absorbtia de apa, exprimata in procente, se poate calcula in doua moduri cu urmatoarele formule:

a) in cazul In care volumul initial (V) al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

b) in cazul in care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul initial (V):

- absorbtia de apa (Am) raportata la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \times 100 \qquad (\%)$$

- absorbtia de apa (A_v) raportata la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \times 100 \qquad (\%)$$

in care:

m_u – masa epruvetei dupa uscare, cantarita in aer, in grame;

m_1 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in aer, in grame;

m_2 – masa epruvetei dupa 1 ora de mentinere in apa, cantarita in apa, in grame;

m_3 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in aer, in grame;

m_4 – masa epruvetei dupa 3 ore in vid si alte 2 ore la presiune atmosferica, cantarita in apa, in grame;

ρ_w – densitatea apei, in grame pe centimetru cub, calculata cu formula:

$$\rho_w = 1{,}00025205 + \left(\frac{7{,}59 \times t - 5{,}32 \times t^2}{10^6}\right)$$ unde t este temperatura apei.

Abaterile valorilor individuale fata de medie nu trebuie sa fie mai mare de ± 0,5% (procente in valoare absoluta).

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Anexa 2

REFERINTE NORMATIVE

Tabel 1

Nr. Crt.	Titlul reglementarii
1	Ordinul MT/MI nr.411/1112/2000 : Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
2	Legea securitatii si sanatatii in munca nr.319/2006.
3	Norme metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006, aprobate prin H.G. nr.1425/2006, modificata si completata prin H.G. nr.955/2010.
4	Regulamentul UE Nr. 305/2011 al Parlamentului European si al Consiliului din 9 martie 2011 de stabilire a unor conditii armonizate pentru comercializarea produselor pentru constructii si de abrogare a Directivei 89/106/CRR a Consiliului

Tabel 2

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	SR EN 933-1:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozitatii. Analiza granulometrica prin cernere.
2	SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
3	SR EN 933-3:2012	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
4	SR EN 933-4:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de forma.
5	SR EN 933-5:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafete concasate si sfaramate din agregatele grosiere.
6	SR EN 933-7:2001	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea continutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii in agregate.
7	SR EN 933-8+A1:2015	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea partilor fine. Determinarea echivalentului de nisip.
8	SR EN 933-9+A1:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea partilor fine. Incercare cu albastru de metilen.

9	SR EN 933-10:2009	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 10: Evaluarea partilor fine. Determinarea granulozitatii filerului (cernere in current de aer).
10	SR EN 1097-1:2011	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
11	SR EN 1097-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistentei la sfaramare - Los Angeles.
12	SR EN 1097-5:2008	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de apa prin uscare in etuva ventilata
13	SR EN 1097-6:2013	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale si a coeficientului de absorbtie a apei.
14	SR EN 1367-1:2007	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la inghet-dezghet.
15	SR EN 1367-2:2010	Incercari pentru determinarea caracteristicilor termice si de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Incercarea cu sulfat de magneziu
16	SR EN 1425:2012	Bitum si lianti bituminosi. Caracterizarea proprietatilor senzoriale.
17	SR EN 1426:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea penetratiei cu ac.
18	SR EN 1427:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila.
19	SR EN 1428:2012	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea continutului de apa din emulsiile bituminoase. Metoda distilarii azeotrope.
20	SR EN 1429:2013	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase si determinarea stabilitatii la depozitare prin cernere.
21	SR EN 1431:2009	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea prin distilare a liantului rezidual si a distilatului uleios din emulsiile bituminoase.
22	SR EN 1744-1+A1:2013	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimica.
23	SR EN 1744-4:2006	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea4: Determinarea sensibilitatii la apa a filerelor pentru amestecuri bituminoase.
24	SR EN 1744-5:2007	Incercari pentru determinarea proprietatilor chimice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea continutului de cloruri solubile in acid.
25	SR EN ISO 2592:2002	Determinarea punctului de inflamare si de aprindere. Metoda Cleveland cu var deschis.
26	SR EN ISO 3838:2004	Titei si produse petroliere lichide sau solide. Determinarea densitatii sau a densitatii relative. Metoda picnometrului cu dop capilar si metoda picnometrului bicapilar gradat.
27	SR EN 12591:2009	Bitum si lianti bituminosi. Specificatii pentru bitumuri rutiere.

CS – covor BAR16

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

28	SR EN 12592:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea solubilitatii.
29	SR EN 12593:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea punctului de rupere Fraass.
30	SR EN 12607-1:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
31	SR EN 12607-2:2015	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea rezistentei la intarire sub efectul caldurii si aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
32	SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Continut de liant solubil.
33	SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozitatii.
34	SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ.
35	SR EN 12697-4:2015	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fractionare.
36	SR EN 12697-5:2010/AC:2012	Mixturi asfaltice. Metode de Incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densitatii maxime.
37	SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densitatii aparente a epruvetelor bituminoase.
38	SR EN 12697-7:2014	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 7: Determinarea masei volumetrice aparente a epruvetelor bituminoase cu ajutorul razelor gamma.
39	SR EN 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
40	SR EN 12697-10:2002/AC:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 10: Compactibilitate
41	SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinitatii dintre agregate si bitum
42	SR EN 12697-12:2008/C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilitatii la apa a epruvetelor bituminoase.
43	SR EN 12697-13:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Masurarea temperaturii
44	SR EN 12697-14:2002/AC:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 14: Continutul de apa
45	SR EN 12697-15:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 15: Determinarea sensibilitatii la segregare.
46	SR EN 12697-16:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 16: Abraziune prin pneuri cu cuie.
47	SR EN 12697-	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice

	17+A1:2017	preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltica drenanta
48	SR EN 12697-18:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Incercarea de scurgere a liantului.
49	SR EN 12697-19:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
50	SR EN 12697-20:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 20: Incercarea de amprentare pe epruvete cubice si cilindrice (CY).
51	SR EN 12697-21:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 21: Incercarea de amprentare pe placi.
52	SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Incercare de ornieraj.
53	SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistentei la tractiune indirecta a epruvetelor bituminoase.
54	SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistenta la oboseala.
55	SR EN 12697-25:2016	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Incercare la compresiune ciclica.
56	SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
57	SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
58	SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregatirea probelor pentru determinarea continutului de bitum, a continutului de apa si a compozitiei granulometrice.
59	SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
60	SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
61	SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confectionarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
62	SR EN 12697-32+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Compactarea mixturilor asfaltice in laborator cu compactorul vibrator.
63	SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confectionarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
64	SR EN 12697-34:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Incercarea Marshall.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

65	SR EN 12697-35+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 35: Malaxare in laborator.
66	SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor imbracamintii asfaltice.
67	SR EN 12697-38:2004	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 38: Aparatura comuna, calibrare si etalonare.
68	SR EN 12697-39:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 39: Determinarea continutului de liant prin calcinare.
69	SR EN 12697-40:2012	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 40: Permeabilitate in situ.
70	SR EN 12697-44:2011	Mixturi asfaltice. Metode de incercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 44: Propagarea fisurii la incercarea la flexiune a unui bloc semicircular.
71	SR EN 12846-1:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 1: Emulsii bituminoase.
72	SR EN 12846-2:2011	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea timpului de curgere cu ajutorul unui viscozimetru de curgere. Partea 2: Lianti bituminosi fluidifiati si fluxati.
73	SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 1: Masurarea adancimii macrotexturii suprafetei imbracamintei, prin tehnica volumetrica a petei.
74	SR EN 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 4: Metode de masurare a aderentei unei suprafete. Incercarea cu pendul.
75	SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafetelor drumurilor si pistelor aeroportuare. Metode de incercare. Partea 7: Masurarea denivelarilor straturilor de rulare ale drumurilor: incercarea cu dreptar.
76	SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor utilizate In constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
77	SR EN 13075-1:2017	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea comportarii la rupere. Partea 1: Determinarea indicelui de rupere a emulsiilor bituminoase cationice, metoda filerului mineral.
78	SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.
79	SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic.
80	SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
81	SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru incercarea de tip.
82	SR EN 13108-	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21: Controlul

	21:2006	productiei in fabrica.
83	SR EN 13398:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea revenirii elastice a bitumului modificat.
84	SR EN 13399:2010	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea stabilitatii la depozitare a bitumului modificat.
85	SR EN 13589:2008	Bitumuri si lianti bituminosi. Determinarea caracteristicilor de tractiune a bitumurilor modificate prin metoda fortei de ductilitate.
86	SR EN 13703:2004	Bitum si lianti bituminosi. Determinarea energiei de deformare.
87	SR EN 13808:2013	Bitum si lianti bituminosi. Cadrul specificatiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
88	SR EN 14023:2010	Bitum si lianti bituminosi. Cadru pentru specificatiile bitumurilor modificate cu polimeri.
89	SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii imbracamintei unei structuri rutiere plecand de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adancimii medii a texturii.
90	SR ISO 565:1997	Site de incercare. Tesaturi metalice, table perforate si folii electroperforate. Dimensiuni nominale ale ochiurilor.
91	SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilitatii.
92	SR 179:1995	Lucrari de drumuri. Macadam. Conditii generale de calitate.
93	SR 1120:1995	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si imbracaminti bituminoase de macadam semipenetrat si penetrat. Conditii tehnice de calitate.
94	SR 4032-1:2001	Lucrari de drumuri. Terminologie.
95	SR 8877-1:2007	Lucrari de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Conditii de calitate
96	SR 8877-2:2007	Lucrari de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo - vascozitatii Engler a emulsiilor bituminoase.
97	SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere si a emulsiilor cationice bituminoase fata de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrica.
98	STAS 539:79	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere.
99	STAS 863:85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
100	STAS 1598/1:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de constructii noi si modernizari de drumuri. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
101	STAS 1598/2:89	Lucrari de drumuri. Incadrarea imbracamintilor la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescriptii generale de proiectare si de executie.
102	STAS 6400:84	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
103	STAS 10473/1:87	Lucrari de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pamanturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Tabel 3

Nr. Crt.	Indicativ	Titlul reglementarii
1	AND 605-2014	Mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera.
2	AND 606-2014	Instructiuni tehnice privind metodologia de determinare a rugozitatii drumurilor cu ajutorul echipamentului Griptester MK2.
3	AND 547-2013	Normativ pentru prevenirea si remedierea defectiunilor la imbracaminti rutiere moderne.
4	AND 514-2007	Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri poduri
5	CD 155-2001	Normativ privind determinarea starii tehnice a drumurilor moderne
6	NE 022-2003	Normativ privind determinarea adezivitatii bitumurilor rutiere fata de agragate.
7	PD 177-2001	Normativ pentru dimensionarea structurilor rutiere suple si semirigide (metoda analitica).

Întocmit
ing.Tudor VÂRLAN

Verificat

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUȚIE

LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI

APLICATE LA RECE

LOT 9

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE SUCEAVA

2017

CS marcaje 2K

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 9
SDN SUCEAVA
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
LUCRĂRI DE MARCAJE RUTIERE ÎN DOI COMPONENȚI
APLICATE LA RECE

Capitolul 1. Generalități

Prezentul volum cuprinde condiții obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, privind circulația pe drumurile publice, precum şi a standardelor din colecția Siguranța Circulației.
Marcajele rutiere servesc la organizarea circulației, precum şi la avertizarea sau îndrumarea participanților la traficul rutier.

1.1. Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent. Indiferent de caracterul marcajelor, din considerente de siguranță rutieră, acestea se realizează obligatoriu cu microbile pentru a fi vizibile pe timp de noapte.

1.2. Marcajele rutiere permanente sunt marcaje cu durata de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție şi se realizează, de regulă, cu produse de marcare de culoare albă.

Capitolul 2. Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere

2.1. Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:
2.1.1. Produse în doi componenți aplicabile la rece care formează peliculă cu întăritor peroxidic

- **Cantitățile procentuale ale celor doi componenți care se amestecă sunt recomandate de fabricant în conformitate cu agrementele tehnice sau certificat CE**
- **Microbilele se pulverizează pe suprafața neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenți (componentul A – vopsea şi componentul B – întăritor)**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Vopseaua în doi componenți se poate utiliza la execuția marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă de minim 3000 de microni, aplicată pe peliculă continuă**

Calitatea acestor produse și timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, care vor cuprinde, în principiu, aceleași elemente menționate în agrementele tehnice sau certificate CE.

Notă: Coeficienții de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed și ploios, luminanța (β) și aderența pentru marcajele rutiere albe, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436/A1:2009.

Valorile minime acceptate ale coeficienților de retroreflexie (R_L), pe timp uscat, umed și ploios și luminanța (β), se stabilesc la R_L > 150 (R3), R_L > 50 (RW3), R_L > 50 (RR3), respectiv (β) > 0.4 (B3). (conform SR EN 1436/A1:2009).

De asemenea, valoarea minimă acceptată pentru aderență, se stabilește la SRT > 45, conform SR EN 1436/A1:2009), iar rezistența la uzură > 85%.

Se acceptă doar vopsele/produse care au rapoarte de încercare emise de un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei, cu respectarea prevederilor SR EN 1430/A1:2009, respectiv SR EN 13197:2012.

Se acceptă doar vopsele și produse testate pentru minimum două milioane de treceri, clasa de trafic P6.

Microbilele și bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar și în amestec cu granule antiderapante.

2.2. Controlul vopselei și produselor utilizate pentru execuția marcajelor rutiere

Vopseaua și produsele destinate efectuării marcajelor rutiere se vor analiza pe bază de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic și sigilate asigurate de către prestator.

Prelevarea probelor de vopsele se face conform prevederilor SR EN 13459 – 1 : 2011.

Probele vor fi analizate de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

În cazul obţinerii unor rezultate necorespunzătoare, atunci se va anunţa urgent antreprenorul să sisteze lucrările, iar D.R.D.P. va trimite pentru analiză, vopseaua sau produsele de marcare, în ambalaje originale.

Costul transportului şi al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către un laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea şi să refacă pe cheltuiala sa lucrările efectuate cu vopseaua necorespunzătoare.

2.3. Condiţii tehnice pentru microbile, bile mari de sticlă şi granule antiderapante:

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice, destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granulele antiderapante sunt destinate creşterii caracterului antiderapant al marcajului rutier.

Fiecare produs de marcare, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul şi dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricatul de produse utilizate pentru marcaje rutiere şi confirmate de buletinul emis de către laborator specializat pentru incercari vopsele marcaj rutier, acreditat de catre Asociatia de acreditare din Romania – RENAR sau alta institutie similara din afara Romaniei si/sau autorizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructiii sau alta institutie similara din afara Romaniei.

Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă, se realizează ca atare sau în amestec cu granule antiderapante în saci etanşi.

Prescripţiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă şi granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423/A1:2004 şi vor fi descrise şi garantate calitativ de fabricant.

Capitolul 3. Tipuri de marcaje rutiere

3.1. Marcaje longitudinale de:

- **Separare a sensurilor de circulaţie;**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Separare a benzilor de acelaşi sens;**
- **Delimitare a părţii carosabile.**

3.2. Marcaje transversale de:

- **Oprire;**
- **Cedare a trecerii;**
- **Traversare pentru pietoni;**
- **Traversare pentru bicicliști.**

3.3. Marcaje diverse pentru:

- **Ghidare;**
- **Spaţii interzise;**
- **Interzicerea staţionării;**
- **Staţii de autobuze;**
- **Săgeţi sau inscripţii;**
- **Reducerea vitezei.**

Dimensiunile şi modurile de pozare a marcajelor, în funcţie de diverse situaţii, se execută conform prescripţiilor SR 1848 – 7/2015.

Capitolul 4. Condiţii de realizare a marcajelor rutiere

4.1. Tipul şi tipodimensiunile marcajului

A. Drumuri naţionale europene

1. Separarea sensurilor de circulaţie (marcaj axial) şi separarea benzilor de acelaşi sens pentru drumuri cu 2,3 şi 4 benzi de circulaţie, se execută astfel:

1.1. Lăţimea benzii de marcaj de 15 cm;

1.2. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7/2015, cu modificările ulterioare;

1.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

2. Delimitarea părţii carosabile

2.1. Lăţimea benzii de marcaj 15 cm;

2.2. Marcajul se execută în conformitate cu filmul marcajului aprobat de Inspectoratul Judeţean de Poliţie – Serviciul Rutier, care va fi pus la dispoziţie, prin proces verbal de predare – primire, de către reprezentanţii Secţiei de Drumuri Naţionale.

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

2.3. Grosimea peliculei ude a marcajului este în funcţie de vopseaua utilizată (minim 3000 de microni – în strat gros), de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată;

2.4. Marcajul se execută conform prevederilor SR 1848/7 – 2015, cu modificările ulterioare.

Marcajele transversal si marcajele diverse se execută cu grosimi în funcţie de vopseaua utilizată, de suprafaţa părţii carosabile şi garanţia solicitată.

B. Reglementări comune în aplicarea marcajelor rutiere pe drumurile naţionale:

1. În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulaţie se execută:

a) La drumuri cu două benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioară de lăţime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m se acordă benzii exterioare 40% din supralărgirea totală, iar benzii interioare 60%;

b) La drumuri cu trei şi patru benzi de circulaţie:

i. pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toată supralărgirea se aloca benzii interioare;

ii. pentru o supralărgire care depăşeşte 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procentele din tabelul următor:

Nr. Benzi	Banda 1 (interioară)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60%	24%	16%	-
4	36%	26%	22%	16%

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 şi 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 şi 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mica de 1 m, aceasta se alocă benzii 2, respective benzii 3. În această situaţie, lăţimea benzii 3, respectiv 4, rămâne în valoare de 3.50 m fiecare.

2. Axul drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:

- **În zona şcolilor, pe porţiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare "Copii";**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Înainte şi după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porţiune de 50 m;**
- **Înainte şi după intersecţiile la nivel cu calea ferată pe o porţiune de 50 m;**

3. **<u>Nu se execută marcaje de delimitare a părţii carosabile:</u>**
   - **În localităţile, unde drumul are profil de stradă (cu bordură) şi lăţimea dintre borduri e mai mica de 8 cm;**
   - **Pe poduri;**

4.2. Execuţia marcajului rutier

4.2.1. Se face cu respectarea prescripţiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce priveşte:

- **Calitatea vopselei conform celor prezentate de către ofertant din agrementele tehnice sau certificat CE;**
- **Tipul îmbrăcăminţii rutiere, rugozitatea suprafeţei, condiţii de mediu şi locale;**
- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje rutiere (filmul marcajului);**
- **Execuţia corectă a premarcajului;**
- **Pregătirea suprafeţei pe care se aplică marcajul (curăţare corespunzătoare pentru eliminarea oricăror reziduuri, deşeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier);**
- **Dozaj de vopsea şi de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni conform recomandărilor producătorului, a agrementelor tehnice sau certificat CE;**
- **Norme de Protecţia Muncii, Prevenirea şi stingerea incendiilor;**
- **Instituirea restricţiilor de circulaţie în conformitate cu "Normele metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie, în vederea executării de lucrări în zona drumului public şi/sau pentru protejarea drumului, aprobate prin Ordinul comun MI – MT nr. 1112/411 (publicat în Monitorul Oficial nr. 397/24.08.2000);**

4.2.2. Execuţia premarcajului

- **Se execută după aşternerea unui nou strat rutier bituminos;**

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- **Se face prin trasarea unor puncte de reper şi simboluri pe suprafaţa părţii carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;**
- **Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi puse la dispoziţie de beneficiar – Secţia de Drumuri Naţionale - S.D.N. şi/sau Direcţia Regională de Drumuri şi Poduri - D.R.D.P.;**
- **Premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;**
- **Corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de către responsabilul desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv, întocmindu-se un proces verbal de recepţie a acestuia. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa;**
- **<u>Premarcajul este inclus din punct de vedere al costului în valoarea marcajului existent.</u>**

4.2.3. Execuţia marcajului rutier

- **Vopselele de marcare se aplică pe suprafeţe curate şi perfect uscate, numai mecanizat;**
- **Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;**
- **Pe sectoarele de drum unde suprafaţa nu este corespunzătoare, aceasta se curăţă prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;**
- **Pe suprafeţe mici, grase, acestea se curăţă prin frezare, fără degradarea suprafeţei drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune.**

4.2.4. Prealabil începerii execuţiei lucrărilor, S.D.N. va furniza executantului:

- **Proiectul de reglementare a circulaţiei prin marcaje (filmul marcajului) sau filmul marcajului în format tabelar, respectiv situaţiile centralizatoare de cantităţi;**
- **Un program cuprinzând drumurile şi cantităţile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa, o eşalonare a priorităţilor de executat, precum şi a**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

garanţiilor solicitate (inclusiv a tipului de vopsea) marcajului pentru fiecare drum în parte în baza unor comenzi;

- Caracterizarea suprafeţelor pentru fiecare drum pe care urmează a se aplica marcajul rutier, conform capitolului 4, punctul 4.1.

4.2.5. Execuţia marcajului rutier poate fi demarată în următoarele condiţii:

- **Executantul a obţinut aprobarea administratorului drumului şi acordul poliţiei rutiere pentru instituirea restricţiilor de circulaţie pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;**
- **Executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră pentru realizarea lucrărilor;**
- **Executantul a obţinut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului, respectiv a conducerii D.R.D.P.;**
- **Eşaloanele de lucru pentru marcaje longitudinale, transversale şi diverse sunt constituite în totalitate;**
- **S-a executat şi recepţionat premarcajul.**

4.2.6. Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuţiei lucrărilor constă în:

- **Presemnalizarea şi semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere şi mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;**
- **Pozarea cu conuri pentru protecţia vopselei ude;**
- **Autovehicul de încheiere a eşalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulaţie şi de a recupera conurile.**

<u>La închiderea unei zile de lucru, se încheie un raport zilnic de lucru.</u>

4.2.7. Atribuţiile responsabilului desemnat să supravegheze execuţia execuţia marcajelor rutiere:

1. ***Diriginte de şantier***

1.1 Trebuie să cunoască prevederile din SR 1848/7 – 2015, Caietul de sarcini tehnice, precum şi toate celelalte ordine emise de C.N.A.I.R. privind execuţia marcajelor;

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

1.2. Supraveghează şi îndrumă, în permanenţă, execuţia lucrărilor de marcaje rutiere;

1.3. Verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj şi strecurarea prin sită înainte de punerea în operă;

1.4. Efectuează, periodic, controlul cantităţilor şi calităţii materialelor folosite, precum şi calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;

1.5. Dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheluiala executantului când marcajul nu a fost executat corect. În acest sens, va informa S.D.N., respectiv D.R.D.P. Iaşi.

Capitolul 5. Controlul calităţii marcajului

În timul executării marcajului rutier, se fac următoarele verificări:

5.1. Marcajele rutiere se verifică din punct de vedere al formei, dimensiunilor (lăţime, lungime, grosime), aspectului şi a uniformităţii distribuţiei microbilelor reflectorizante;

5.2. Verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lăţime constantă, să nu prezinte frânturi sau şerpuiri, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea, respectiv lăţimea acesteia;

5.3. Controlul vizual se efectuează pe timp de zi şi noapte, urmărindu-se luminanţa, respectiv retroreflexia pe toată suprafaţa marcajului;

5.4. Prin S.D.N. şi dirigintele de şantier se poate dispune efectuarea, pe cheluiala executantului, de măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezenţa dirigintelui de şantier.

5.5. Valorile minime la terminarea lucrărilor, ale coeficienţilor de retroreflexie (R_L) pe timp uscat, luminanţa (β) şi aderenţa, trebuie sa fie R_L>150 (R3), (mcd x m^{-2} x lx^{-2}), (β) > 0.4 (B3), respective SRT > 45 (S1) (conform SR EN 1436/A1:2009).

5.6. În cazul nerespectării, de către executant, a prescripţiilor caietului de sarcini tehnice, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie.

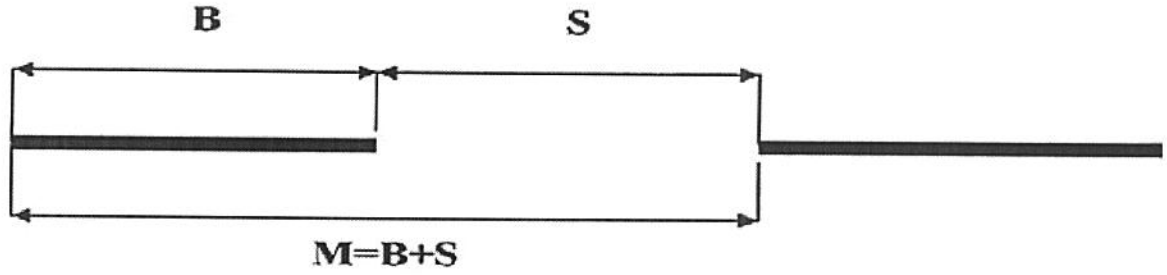
5.7. Faţă de dimensiunile nominale date de SR 1848/7 – 2015 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. I:

Dacă se consideră un modul "M" de marcaj, atunci:

- **B = banda de marcaj;**
- **S = interspaţiul dintre două benzi de marcaj;**

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

- l = lățime bandă de marcaj.



Tabelul nr. 1

Tip marcaj	Abatere Bandă (Ab)	Abatere Interspațiu (As)	Abatere Marcaj (Am)
1:1	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:6	±5 cm	±5 cm	±10 cm
3:9	±5 cm	±10 cm	±15 cm
9:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm
12:3	±10 cm	±5 cm	±15 cm

Ab = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

As = abatere longitudinală a interspațiului;

Am = abatere longitudinală a modului de marcaj;

A_1 = abatere în lățime a benzii de marcaj ±0,5 cm.

Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeți se admit abateri de maximum ±1%.

Întocmit
ing. Dan Siminiceanu

Verificat

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CAIET DE SARCINI

PENTRU EXECUŢIE

ACOSTAMENTE DIN BALAST

LOT9

SECȚIA DRUMURI NAȚIONALE SUCEAVA

2017

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Se aprobă
Director Regional Executiv,
Ing. Ovidiu Mugurel Laicu

LOT 9
SDN SUCEAVA
CAIET DE SARCINI PENTRU EXECUȚIE
ACOSTAMENTE DIN BALAST

GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ŞI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se refera la execuția și recepția acostamentelor din balast executate cu ocazia lucrărilor de covoare asfaltice.

ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Acostamentul din balast se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure masurile organizatorice şi tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sracini.

2.3 Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale autorizate/acreditate, sau prin contract de prestări servicii cu un laborator autorizat/acreditat conform reglementărilor în vigoare, efectuarea tuturor încercărilor şi determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4 În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, dirigintele de şantier va dispune întreruperea execuției lucrărilor şi luarea măsurilor care se impun.

CAPITOLUL I MATERIALE

ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru execuția acostamentelor se va utiliza balast, cu granula maximă de 63 mm.

3.2 Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

3.3 Balastul, pentru a fi folosit la execuția acostamentelor, trebuie să îndeplinească

Tabelul 1

CARACTERISTICI	**Condiții de admisibilitate**
Sort	0-63
Conținutul de fracțiuni , %	
Sub 0,02 mm	max.3
Sub 0,2 mm	3-18
0-1 mm	4-38
0-4 mm	16-57
0-8 mm	25-70
0-16 mm	37-82
0-25 mm	50-90
0-50 mm	80-98
0-63 mm	100
Granulozitate	SR EN12620, SR EN 13043, SR EN 13242
Coeficient de neuniformitate (Un), min	15
Echivalent de nisip (EN) min	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	50

caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

3.4. Agregatul (balast) se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea şi constanta calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în opera se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că este corespunzător.

3.5. Laboratorul antreprenorului va tine evidenta calității balastului sau balastului optimal astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor;

- într-un registru (registru pentru încercări agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

3.6 Depozitarea agregatelor se va face pe platforme betonate având pante şi rigole pentru evacuare a apelor.

3.7 În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea şi depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea balasturilor.

3.8 În cazul în care la verificarea calității balastului aprovizionat, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul 1, aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

ART.4. APA

Apa necesara compactării stratului de balast poate să provină din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie să conțină niciun fel de particule în suspensie și

trebuie să îndeplinească condiţiile prevăzute în SR EN 1008-2003 - „Apa de preparare pentru beton. Specificaţii pentru prelevare, încercare şi evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton."

În cazul în care apa utilizată este apa potabilă această apă este considerată corespunzătoare şi nu necesită nicio încercare pentru determinarea calităţii. Apa care se conformează Directivei Europene 98/893/EC este apă potabilă şi prin urmare considerată corespunzătoare pentru utilizare în beton.

Apă recuperată din procese (tehnologice) din industria betonului poate fi corespunzătoare pentru utilizare în beton, dar trebuie să se conformeze cerinţelor anexei A din SR EN 1008-2003.

Apa recuperată din procese tehnologice din industria betonului cuprinde:

- apă care a fost o parte excedentară a unui beton;

- apă folosită pentru a curăţa interiorul malaxoarelor fixe, benelor de amestecare ale camioanelor malaxoare sau agitatoarelor şi pompelor de beton;

- apă tehnologică de la debitarea cu ferăstrăul, măcinarea şi insuflarea cu apă a betonului întărit; apă extrasă din betonul proaspăt în timpul fabricării betonului.

Apa poate fi luată din:

- bazine prevăzute cu utilaje corespunzătoare care distribuie substanţele solide uniform în toată apa;

- bazine de sedimentare sau instalaţii similare, cu condiţia ca apa să rămână în bazin un timp suficient pentru a permite solidelor să se depună în mod corespunzător.

Apa uzată nu este corespunzătoare pentru utilizare.

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI ÎNAINTE DE REALIZAREA ACOSTAMENTELOR

Controlul calităţii se face de către antreprenor prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 2.

Tabelul 2

Nr. crt	Acţiunea,procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare
		La aprovizionare	La locul de punere în opera	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanţie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica Echivalentul de nisip Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 to, pentru fiecare sursa (daca este cazul pentru fiecare sort)	* -	STAS 4606-80 SR EN 13242
		-	O proba pe schimb (şi sort)	

D.R.D.P. IAȘI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

CS acostamente balast

3	Umiditate		şi ori de câte ori se observa o schimbare cauzata de condiţii meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistenţa la uzura cu maşina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa (sort) la fiecare 5000to	-	SR EN 13242

C A P I T O L U L II

STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc înainte de începerea lucrărilor de execuţie, de către un laborator autorizat/acreditat.

Prin încercarea Proctor modificat, conform STAS 1913/13 se stabileşte:

ρdu max. P.M. = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3;

Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul autorizat/acreditat, pe probe prelevate din lucrare şi anume:

ρduef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3;

Wef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %;

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

$$gc = \frac{\rho duef.}{\rho du\,\max.PM} \times 100$$

7.2 La execuţia acostamentelor se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

C A P I T O L U L III

PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

8.1 Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica şi regla utilajele şi dispozitivele necesare punerii în opera a balastului.

8.2 Înainte de aşternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţii - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordurile acostamentelor la acestea, precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.3 In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri pentru a nu se amesteca agregatele, a se delimita tronsoanele de drum în funcţie de sursa folosită şi care vor fi consemnate în registrul de laborator.

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERA A BALASTULUI

Înainte de începerea lucrărilor antreprenorul este obligat să efectueze aceasta experimentare.

9.1 Experimentarea are ca scop stabilirea pe şantier, în condiţii de execuţie curentă, a componentei atelierului de compactare şi a modului de acţionare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum şi reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii din proiect şi o suprafaţare corecta.

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezenta "dirigintelui de şantier", efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord şi efectuate de un laborator autorizat/acreditat.

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obţinut, antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării şi anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus în opera;
- condiţiile de compactare (verificarea eficacităţii utilajelor de compactare şi intensitatea de compactare a utilajului). Intensitatea de compactare = Q/S, unde:

Q = volum balast pus în opera în unitatea de timp (ora, zi, schimb) exprimat în mc;

S = suprafaţa călcată la compactare în intervalul de timp dat, exprimat în mp.

În cazul când se foloseşte tandem de utilaje de acelaşi tip, suprafeţele călcate de fiecare utilaj se cumulează.

9.3. Partea din tronsonul executat cu cele mai bune rezultate va servi ca sector de referinţă pentru restul lucrării.

Caracteristicile obţinute pe acest sector se vor consemna în scris pentru a servi la urmărirea calităţii lucrărilor.

ART.10. PUNEREA ÎN OPERA A BALASTULUI

10.1. Balastul se nivelează într-unul sau mai multe straturi în funcţie de grosimea prevăzută în proiect şi grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Aşternerea şi nivelarea se face la şablon cu respectarea lăţimii şi pantei prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umidităţii optime de compactare se stabileşte de laboratorul de şantier, ţinând seama de umiditatea agregatului şi se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3 Compactarea acostamentelor se face în atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia şi intensitatea Q/S de compactare.

10.4 Denivelările care se produc în timpul compactării acostamentelor sau care rămân după compactare se corectează cu materiale de aport şi se recilindrează. Suprafeţele cu denivelări mai mari de 2 cm se completează, se renivelează şi apoi se compactează din nou.

10.5. Este interzisa execuţia cu balast îngheţat.

10.6. Este interzisa aşternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiţă de gheaţă.

ART.11. CONTROLUL CALITATII

11.1. În timpul execuţiei acostamentelor din balast se vor face pentru verificarea compactării încercările şi determinările arătate în tabelul 3 cu frecventa menţionată în acelaşi tabel.

Tabelul 3

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica care se verifica	Frecvente minime la locul de punere în opera	Metode de verificare conform STAS
1	Încercarea Proctor modificat	Fiecare studiu de compoziţie pentru balast optimal -	1913/13
2	Determinarea umidităţii de compactare	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	1913/16
3	Determinarea grosimii stratului compact	minim 3 probe la o suprafaţă de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensităţii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutăţii volumice în stare uscata	minim 3 puncte pentru suprafeţe < 2.000 mp şi minim 5 puncte pentru suprafeţe > 2.000 mp de strat	1913/15
6	Determinarea capacităţii portante la nivelul superior al acostamentelor	În cate doua puncte situate în profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu lăţime de 7,5m	Normativ CD 31-2003

CAPITOLUL V
CONDITII TEHNICE, REGULI ŞI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea acostamentelor din balast este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate cu care se străpunge stratul la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea acostamentelor este media măsurătorilor obţinute pe fiecare sector de drum prezentat recepţiei.

12.2. Lăţimea acostamentelor din balast este prevăzută în proiect.

Abaterile limita la lăţime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lăţimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3 Panta transversala a acostamentelor din balast este cea prevăzuta în proiect.

12.4 Abaterile limita la cotele fundaţiei din balast, faţă de cotele din proiect pot fi de ±10 mm.

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

Acostamentul din balast trebuie compactat astfel încât să se realizeze un grad de compactare de minim 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13 în cel puţin 93% din punctele de măsurare şi de minimum 95% în toate punctele de măsurare;

Densitatea efectivă se determină prin înlocuirea cu nisip conform STAS 1913/15 şi STAS 12288.

Umiditatea se determină conform STAS 1913/1.

Verificările se vor face în cel puţin un punct la 1500 m lungime de acostament.

CAPITOLULV
SEMNALIZAREA LUCRĂRILOR ŞI MĂSURI PRIVIND SĂNĂTATEA ŞI SECURITATEA ÎN MUNCĂ

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare asigurării semnalizării lucrărilor în conformitate cu reglementările şi legislaţia în vigoare.

D.R.D.P. IAŞI
VIZAT SPRE NESCHIMBARE

Semnalizarea lucrărilor şi asigurarea sănătăţii şi securităţii în muncă pe tot parcursul derulării execuţiei se va efectua conform prevederilor din:

- Ordinul MT nr.411/08.06.2000 pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei rutiere sau de instituire a restricţiilor, în vederea executării de lucrări în zona drumurilor publice, publicat în M.O. nr.397/24.08.2000 şi broşură.

- Instrucţiunile proprii privind Sănătatea şi Securitatea în Muncă privind lucrările de construcţii, întreţinere şi exploatare a drumurilor şi podurilor, cu respectarea legislaţiei în vigoare la data execuţiei lucrărilor

Întocmit,
ing. Tudor VÂRLAN
Sef Serviciu Proiectare

Verificat,

D.R.D.P. IAŞI
Lot 9 - S.D.N. Suceava

Anexa 4

CENTRALIZATORUL CANTITATIV
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. Suceava - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	Cantitati pentru 3 ani		din care cantitati defalcate pe ani:					
						anul 1		anul 2		anul 3	
				min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4=6+8+10	5=7+9+11	6	7	8	9	10	11
1	Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp	193.248,00	1.288.321,00	100.308,00	668.725,00	77.472,00	516.474,00	15.468,00	103.122,00
		marcaje	mp	9.633,00	64.230,00	4.565,00	30.437,00	4.177,00	27.853,00	891,00	5.940,00
		completări acostamente cu balast	mc	6.885,00	45.900,00	3.030,00	20.200,00	3.165,00	21.100,00	690,00	4.600,00
TOTAL SDN Suceava		**lucrarea propriu-zisă**	**mp**	**193.248,00**	**1.288.321,00**	**100.308,00**	**668.725,00**	**77.472,00**	**516.474,00**	**15.468,00**	**103.122,00**
		marcaje	**mp**	**9.633,00**	**64.230,00**	**4.565,00**	**30.437,00**	**4.177,00**	**27.853,00**	**891,00**	**5.940,00**
		completări acostamente cu balast	**mc**	**6.885,00**	**45.900,00**	**3.030,00**	**20.200,00**	**3.165,00**	**21.100,00**	**690,00**	**4.600,00**

Șef Departament,
ing. Mirela Popescu

Șef Serviciu Mentenanță și Plan,
ing. Dănuț Minea

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi	
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.
CAS_BAR16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE	
INDICATOR **CA_B_1**	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR*** **Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	U.M. 1 m.c.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE	
INDICATOR **MRU_2**	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR*** **Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea şi fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	U.M. 1 m.p.

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MIC
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. SUCEAVA - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**7.000,00**	
		Marcaj rutier	**mp**		**100,00**	
		Completări acostamente	**mc**		**100,00**	
		LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

D.R.D.P. IAŞI

CENTRALIZATORUL FINANCIAR ŞI CANTITATIV - CONTRACTUL SUBSECVENT CEL MAI MARE
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - S.D.N. SUCEAVA - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	7 = 4 x 5
TOTAL		**Covor asfaltic**	**mp**		**193.248**	**0,00**
		Marcaj rutier	**mp**		**9.635**	**0,00**
		Completări acostamente	**mc**		**6.885**	**0,00**
		LEI FĂRĂ TVA				**0,00**
		LEI CU TVA				**0,00**

Sef Departament Mentenanta
ing. Mirela POPESCU

Sef Serviciu Mentenanta si Plan
ing. Danut Minea

ACORD - CADRU DE LUCRĂRI
nr._____data_____

In temeiul Legii nr. 98/2016 privind achizitiile publice, a H.G. nr. 395/2016 si a Raportului procedurii de atribuire nr. _____, s-a incheiat prezentul Acord-cadru avand ca obiect **Lucrări intreținerea periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, anul I – anul III – Lot ...,**

1. - Partile acordului – cadru

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. prin DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI, cu sediul in Iasi, Str. Gheorghe Asachi, nr. 19, telefon 0232.212.430, fax 0232.214.432, CUI RO 16054368 inregistrata la Oficiul National al Registrului Comertului prin Incheierea de sedinta nr. 21716 din data de 07.05.2004 cu nr. J40/552, avand cont bancar RO35RNCB0175008094080001, deschis la BCR, Sucursala Iasi, reprezentata prin ing. Ovidiu Mugurel LAICU, avand functia de Director regional executiv si prin ec. Vasile POPA, avand functia de Director economic și comercial, in calitate de **PROMITENT-ACHIZITOR**, pe de o parte si ....., cu sediul....., telefon ....., fax ....., inregistrata la Registrul Comertului sub nr....., cod de inregistrare fiscala....., cont bancar ....., reprezentata prin ..... in functia de ..... in calitate de **PROMITENT-EXECUTANT**, pe de alta parte, a intervenit prezentul acord-cadru, in conditiile in care partile promitente raman neschimbate pe toata durata de desfasurare.

2. Scopul acordului cadru

2.1. – Scopul acordului cadru îl reprezintă stabilirea elementelor/condiţiilor esenţiale care vor guverna contractele subsecvente de execuţie **lucrări intreținerea periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, anul I – anul III – Lot ....,** in conformitate cu prevederile normativelor si standardelor in vigoare, prevazute in caietul de sarcini, lucrări ce urmează a fi atribuite pe durata derulării prezentului acord-cadru.

2.2. - Contractele subsecvente ce urmează a fi atribuite în baza prezentului Acord – cadru au ca obiect executarea și finalizarea cantităților de lucrări prevăzute în Anexa nr. 2 la prezentul Acord-cadru.

3. Durata Acordului-Cadru

3.1. - Durata prezentului Acord-cadru este de **36 de luni** de la data intrarii in vigoare a acestuia.

3.2. - Prezentul Acord-cadru intra in vigoare la data semnarii acestuia de catre ambele parti.

4. Preţul unitar al lucrărilor

4.1. - Preţurile unitare ale **lucrărilor de intreținerea periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, anul I – anul III – Lot ....** sunt cele incluse de Promitentul-Executant in propunerea sa financiara, Anexa nr. 1 la prezentul Acord-cadru.

4.2. - Preturile unitare din Anexa nr. 1 la Acordul-cadru nr. _____/_____, prevazute in oferta Promitentului-Executant sunt ferme si raman neschimbate, pe intreaga durata de valabilitate a acestuia.

5. Cantitatile si valorile estimate previzionate si finale

5.1. - (1) Cantităţile maxime previzionate de lucrări ce urmează a fi executate in baza contractelor subsecvente sunt prevăzute în Anexa nr. 2 - *Centralizator financiar pentru lucrări de intretinerea periodica – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, anul I – anul III – Lot ....,* la prezentul Acord cadru.

(2) Valoarea minima estimata a Acordului-cadru este de _____ **lei,** la care se adauga **TVA** reprezentand _____ **lei** iar valoarea maxima estimată este de _____ **lei,** la care se adauga **TVA** reprezentand _____ **lei.**

(3) Cantitatile si valorile finale vor fi cele rezultate din necesitatile reale ale retelei de drumuri si efectiv executate, conform contractelor subsecvente de lucrari.

6. Obligatiile Promitentului-Executant

6.1. - Promitentul-Executant se obliga ca, în baza contractelor subsecvente încheiate cu Promitentul-Achizitor, să efectueze **lucrări intreținerea periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, anul I – anul III – Lot ....,** în conformitate cu prevederile normativelor in vigoare, a reglementarilor tehnice si standardelor din domeniul rutier, astfel cum sunt enumerate in caietul de sarcini/documentația tehnică, in conditii calitative si cantitative prevazute in acestea si in conditiile convenite in prezentul Acord-cadru.

6.2. - Promitentul-Executant se obliga ca lucrările executate să respecte prevederile caietului de sarcini/documentației tehnice și a normativelor tehnice în vigoare.

6.3. - Promitentul-Executant se obliga sa nu transfere total sau parțial obligațiile asumate prin prezentul acord cadru.

6.4. - Promitentul-Executant se obliga sa respecte intocmai prevederile referitoare la securitatea si sanatatea in munca si apararea impotriva incendiilor, conform prevederilor legale și convenției prevăzute între părți.

6.5. Promitentul-Executant are obligatia de a incheia, inainte de inceperea lucrarilor in cadrul fiecarui contract subsecvent, si de a prezenta Promitentului-Achizitor, o asigurare care va acoperi, de la data inceperii executarii lucrarilor si pana la receptia finala, lucrarile executate, precum si daunele sau prejudiciile aduse Achizitorului sau tertelor persoane fizice sau juridice, și o asigurare care va acoperi, de la data începerii execuției lucrărilor și până la recepția la terminarea lucrărilor, după caz, următoarele evenimente: toate riscurile privind persoanele implicate real, utilajele, instalațiile de lucru, echipamentele, materialele pe stoc, personalul propriu și reprezentanții împuterniciți să verifice, să testeze sau să recepționeze lucrările.

Prin contractele subsecvente vor fi stabilite termenul de prezentare a politei si sanctiunile pentru intarzierea prezentarii politei sau pentru prezentarea unei polite cu un continut necorespunzator.

7. Obligatiile Promitentului-Achizitor

7.1. - Promitentul-Achizitor se obliga ca, in baza contractelor subsecvente atribuite Promitentului-Executant, ***sa achizitioneze lucrări intreținerea periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, anul I – anul III – Lot ....,*** in conformitate cu prevederile normativelor in vigoare, a reglementarilor tehnice si standardelor din domeniul rutier, astfel cum sunt enumerate in caietul de sarcini, in conditiile calitative si cantitative prevazute in acestea si in conditiile convenite in prezentul Acord-cadru, în limita bugetului aprobat.

7.2. - (1) Promitentul-Achizitor se obliga să nu încheie cu alt operator economic, pe durata acordului-cadru, un contract având ca obiect achiziționarea lucrărilor care fac obiectul acordului-cadru.

(2) Promitentul-Achizitor are obligația să atribuie contracte Promitentului-Executant, ori de câte ori intenționează să achiziționeze lucrările care fac obiectul acordului-cadru, respectând condițiile esențiale stabilite la încheierea acestuia.

(3) Prin excepție de la dispozițiile alin. (1) autoritatea contractantă are dreptul să încheie cu alt operator economic un contract de achiziție publică având ca obiect achiziționarea aceloraşi lucrări care fac obiectul acordului-cadru în cazul în care Promitentului-Executant nu mai are capacitatea de a răspunde solicitărilor autorității contractante.

8. Comunicări

8.1. - (1) Orice comunicare dintre parti, referitoare la indeplinirea prezentului Acord-cadru, trebuie să fie transmisa, in scris, după cum urmează: corespondență poștală, fax, poștă electronică (e-mail).

(2) Orice document scris, comunicat prin modalităţile prevăzute la alin. (1), trebuie inregistrat atat in momentul transmiterii cat si in momentul primirii.

9. Documentele Acordului-cadru

9.1. - Documentele Acordului-cadru care fac parte integranta din acesta sunt:

- formularul de acord – cadru cu actele adiţionale dacă părţile vor semna astfel de documente, in timpul derulării acordului cadru şi anexele:
  - *Anexa nr. 1: Lista preţuri unitare, articole comasate pentru lucrări de intretinerea periodica multianuală– covoare asfaltice - D.R.D.P. Iaşi – Lot...;*
  - *Anexa nr. 2*: Centralizator financiar pentru lucrări de intretinerea periodica multianuală – *covoare asfaltice - D.R.D.P. Iaşi – Lot ...;*
- caietul de sarcini/documentatia tehnica (Aviz C.T.E.-D.R.D.P. Iasi), inclusiv anexele şi clarificările şi/sau măsurile de remediere aduse până la depunerea ofertelor ce privesc aspectele tehnice şi financiare;
- propunerea tehnică şi propunerea financiară inclusiv anexele şi clarificările din perioada de evaluare;
- acordul de asociere *(daca este cazul);*
- angajamentul ferm de susţinere din partea unui terţ *(daca este cazul);*
- lista subcontractanţi *(daca este cazul);*

9.2. - In cazul in care, pe p

arcursul indeplinirii acordului-cadru, se constata faptul ca anumite elemente ale propunerii tehnice sunt inferioare sau nu corespund cerintelor prevazute in caietul de sarcini, prevaleaza prevederile caietului de sarcini.

10. Incetarea si modificarea Acordului-cadru

10.1. - (1) Prezentul Acord-cadru inceteaza de drept:

a) prin ajungere la termen;

b) prin atingerea unui prag pentru care prevederile legale impun obligatii de aplicare a unor proceduri in raport cu anumite praguri valorice;

(2) Acordul- cadru poate inceta si in urmatoarele cazuri:

a) prin acordul de vointa al partilor;

b) prin îndeplinirea obiectului Acordului-cadru;

c) prin rezilierea de catre o parte ca urmare a neindeplinirii sau indeplinirii in mod necorespunzator a obligatiilor asumate prin prezentul Acord-cadru de catre cealalta parte, cu notificarea prealabilă de 7 zile a parţii in culpa;

d) în cazul in care forta majora actioneaza o perioada mai mare de 30 zile, fiecare parte avand dreptul sa notifice celeilalte parti incetarea de plin drept a prezentului Acord-cadru, fara ca vreuna din parti sa poata pretinde celeilalte parti daune-interese.

e) prin rezilierea de catre Promitentul-Achizitor, cu notificarea prealabila a Promitentului-Executant in termen de 5 zile, ca urmare a:

i) neconstituirii de catre Promitentul-Executant a garantiei de buna executie a contractului subsecvent, conform prevederilor acestuia. Promitentul – Achizitor poate rezilia contractul si este indreptatit sa primeasca penalitati si daune interese conform prevederilor contractului subsecvent;

ii) refuzului Promitentului-Executant de a semna contractul subsecvent şi/sau in cazul in care Promitentul-Executant nu are capacitatea de a răspunde acestei solicitări din propria sa culpa, acesta datorează Promitentului-Achizitor daune-interese compensatorii in valoare de 25% din valoarea contractului subsecvent pe care a refuzat să il semneze;

f) denunţarii unilaterale a acordului – cadru, de catre Promitentul-Achizitor, la apariţia unor circumstanţe (inclusiv financiare) care nu au putut fi prevăzute la data încheierii acordului şi care conduc la modificarea clauzelor sale în aşa măsură încât îndeplinirea acestuia ar fi contrară interesului public, inclusiv in situaţiile prevăzute de art. 222 şi 223 din Legea nr. 98/2016 privind achiziţiile publice.

În cazul denuntarii unilaterale a acordului – cadru, Promitentul - Executant are dreptul de a pretinde numai plata corespunzătoare pentru partea din contract îndeplinită până la data denunţării unilaterale a acordului – cadru.

În situatiile de la lit. e), daca in termen de 5 zile de la data comunicarii notificarii, nici una dintre parti nu contesta cauza rezilierii, aceasta va opera de plin drept, fara a mai fi necesara indeplinirea vreunei formalitati prealabile si fara a mai fi necesara interventia vreunei instante judecatoresti si/sau arbitrale, Promitentul-Executant nefiind indreptatit sa pretinda nicio suma reprezentand daune sau alte prejudicii ca urmare a rezilierii Acordului-cadru/contractului subsecvent.

10.2. - Părţile promitente au dreptul, pe durata îndeplinirii acordului – cadru, de a conveni modificarea clauzelor acestuia, prin act adiţional, numai în cazul apariţiei unor circumstanţe care lezează interesele comerciale legitime ale acestora şi care nu au putut fi prevăzute la data încheierii acordului – cadru, în conformitate cu prevederile art. 221-222 din Legea nr. 98/2016.

11. Conflictul de interese

11.1. - Promitentul – Executant va lua toate măsurile necesare pentru a preveni sau îndepărta orice situaţie de conflict de interese care are sau poate avea ca efect compromiterea executării contractelor subsecvente ce vor fi încheiate în baza prezentului acord cadru, în mod obiectiv şi imparţial.

11.2. - (1) Promitentul - Executant garantează că va înlocui, imediat şi fără nici un fel de compensaţie din partea Promitent-Achizitorului, orice membru al personalului său care se află într-o astfel de situaţie de conflict de interese şi va notifica în termen de 5 zile despre această situaţie, în scris, Promitentul-Achizitor.

(2) În situaţia în care Promitentul - Executant cu care s-au încheiat contracte subsecvente în baza prezentului acord-cadru se află în situaţie de conflict de interese sau într-o situaţie care, deşi nu este considerată conflict de interese, are ca efect compromiterea executării contractelor subsecvente şi nu notifică Promitent – Achizitorul conform art. 11.2. alin. (1) asupra situaţiei apărute, aceasta dă dreptul Promitent – Achizitorului de a rezilia contractul subsecvent, fără obligaţia notificării formale a Promitentului – Executant.

12. Litigii

12.1. - Litigiile ce pot aparea ca urmare a aplicarii si interpretarii prevederilor prezentului Acord-cadru se vor solutiona pe cale amiabila iar, in caz contrar, partile pot solicita ca litigiul sa fie solutionat de catre instanta judecatoreasca competenta.

13. Legea aplicabila si limba acordului – cadru.

13.1. – Legea care guvernează acest acord cadru şi în conformitate cu care acesta este interpretat este legea română.

14. Dispozitii finale

14.1. - Prezentul acord-cadru a fost încheiat în 2 exemplare originale, unul pentru Promitentul - Achizitor şi unul pentru Promitentul - Executant.

Promitent-Achizitor ***Promitent-Executant***

Anexa 1

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași		
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.	P.U
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forței de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curățirea suprafeței prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafețelor cu apă -spălarea suprafeței cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeței îmbrăcăminții existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeței -asigurarea circulației rutiere în condiții de siguranță pe perioada execuției lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURATORI ŞI PLĂȚI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafața covorului asfaltic. Prețul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Prețul nu include TVA.	1 m.p.	

Achizitor,

Executant,

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BA 16 cu frezare - D.R.D.P. Iași		
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.	P.U
CAS_BA16_F_4	**Așternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare -toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curățirea suprafeței prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine și stropirea suprafețelor cu apă -spălarea suprafeței cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeței îmbrăcămintii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -așternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeței -asigurarea circulației rutiere în condiții de siguranță pe perioada execuției lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor și testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafața covorului asfaltic. Prețul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Prețul nu include TVA.	1 m.p.	

Achizitor,

Executant,

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iaşi		
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.	P.U
CAS_BAR16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curăţirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.	

Achizitor,

Executant,

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16 cu frezare - D.R.D.P. Iași		
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.	P.U
CAS_BAR16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forței de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeței prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafețelor cu apă -spălarea suprafeței cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeței îmbrăcăminții existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeței -asigurarea circulației rutiere în condiții de siguranță pe perioada execuției lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂȚI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafața covorului asfaltic. Prețul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Prețul nu include TVA.	1 m.p.	

Achizitor,

Executant,

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică. Covoare asfaltice tip MAS 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași		
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.	P.U
CAS_MAS16_P_4_2	**Așternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare -toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă -curățirea suprafeței prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine și stropirea suprafețelor cu apă -spălarea suprafeței cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeței îmbrăcămintii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -așternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeței -asigurarea circulației rutiere în condiții de siguranță pe perioada execuției lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor și testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafața covorului asfaltic. Prețul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Prețul nu include TVA.	1 m.p.	

Achizitor,

Executant,

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip MAS 16 cu frezare - D.R.D.P. Iași		
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.	P.U
CAS_MAS16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forței de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curățirea suprafeței prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafețelor cu apă -spălarea suprafeței cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeței îmbrăcăminții existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic cu MAS 16 -cilindrarea suprafeței -asigurarea circulației rutiere în condiții de siguranță pe perioada execuției lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂȚI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafața covorului asfaltic. Prețul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Prețul nu include TVA.	1 m.p.	

Achizitor,

Executant,

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BAPC 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași		
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.	P.U
CAS_BAPC16_P_4_2	**Așternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAPC 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare -toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă -curățirea suprafeței prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine și stropirea suprafețelor cu apă -spălarea suprafeței cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeței îmbrăcămințiiexistente în vederea aplicării covorului asfaltic -așternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeței -asigurarea circulației rutiere în condiții de siguranță pe perioada execuției lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor și testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafața covorului asfaltic. Prețul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Prețul nu include TVA.	1 m.p.	

Achizitor,

Executant,

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE		
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.	P.U
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.	

Achizitor,

Executant,

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE		
INDICATOR	*DESCRIEREA LUCRĂRILOR*	U.M.	P.U
MRU_2	**Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forței de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea şi fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuției lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂȚI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafața covorului asfaltic. Prețul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Prețul nu include TVA.	1 m.p.	

Achizitor,

Executant,

CENTRALIZATORUL FINANCIAR

LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI ANUL I – ANUL III - Lot .....

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	PU (lei/UM)	Cantitati pentru 3 ani		Valori pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:									
									Cantități Anul 1		Valori Anul 1		Cantități Anul 2		Valori Anul 2		Cantități Anul 3		Valori Anul 3	
					min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	.....	.....	mp																	
		.....	mp																	
		.....	mc																	
2	.....	.....	mp																	
		.....	mp																	
		.....	mc																	
.....	.....	.....	mp																	
		.....	mp																	
		.....	mc																	
TOTAL SDN		.....	mp																	
		.....	mp																	
		.....	mc																	
		TOTAL valoric																		

Achizitor,

Executant,

CONTRACT SUBSECVENT DE EXECUȚIE LUCRARI
nr. ..... din .....

In temeiul Legii nr. 98/2016 privind achizitiile publice, a H.G. nr. 395/2016 și în baza Acordului-cadru de lucrări nr...../....., s-a incheiat prezentul contract subsecvent de execuție lucrări având ca obiect **Lucrări de întreținere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, anul I – anul III – Lot .....**

1. Parti contractante

COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. cu sediul în București, bd.-ul Dinicu Golescu nr.38, sector 1 - prin **DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI**, cu sediul in Iasi, Str. Gheorghe Asachi, nr. 19, telefon 0232.214.430, fax 0232.214.432, CUI RO 16054368 inregistrata la Oficiul National al Registrului Comertului cu nr. J40/552/2004, avand cont bancar RO35 RNCB 0175 0080 9408 0001, deschis la BCR, Sucursala Iasi, reprezentata prin ing. Ovidiu Mugurel LAICU, avand functia de Director Regional Executiv si prin ec. Vasile POPA, avand functia de Director Economic și Comercial, in calitate de **ACHIZITOR**, pe de o parte **si**

....., cu sediul....., telefon ....., fax ....., inregistrata la Registrul Comertului sub nr....., cod de inregistrare fiscala....., cont bancar ....., reprezentata prin ..... in functia de ..... in calitate de **EXECUTANT**, pe de alta parte.

2. Definitii

2.1. - In prezentul contract urmatorii termeni vor fi interpretati astfel:

a) ***contract*** - actul juridic care reprezinta acordul de vointa al celor doua parti;

b) ***act aditional*** - document ce modifica prezentul contract subsecvent, in conformitate cu prevederile art. 19.1 din prezentul contract;

c) ***Achizitor si Executant*** - partile contractante, asa cum sunt acestea numite in prezentul contract;

d) ***pretul contractului*** - pretul platibil Executantului de catre Achizitor, in baza contractului, pentru indeplinirea integrala si corespunzatoare a tuturor obligatiilor sale, asumate prin contractul de execuție lucrări;

e) ***durata de aplicabilitate a contractului*** – intervalul de timp în care prezenta convenție operează valabil între parti, potrivit legii, ofertei și documentatiei procedurii de achizitie, de la data intrarii sale în vigoare si pana la epuizarea conventionala sau legala a oricarui efect pe care îl produce, inclusiv perioada de garantie și eventualele pretentii fondate pe clauze ale sale.

f) ***lucrari*** - activitati a caror executare face obiectul contractului, astfel cum sunt prevazute in Acordul-cadru nr. _____/_____, in caietul de sarcini si in prezentul contract subsecvent;

g) ***produse*** - echipamentele, masinile, utilajele si piesele de schimb si orice alte bunuri cuprinse in anexa/anexele la prezentul contract de execuție de lucrări si pe care Executantul are obligatia de a le furniza in legatura cu lucrarile executate conform contractului si caietului de sarcini, anexa la prezentul contract;

h) ***lucrări întreținerea periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, anul I – anul III – Lot ....*** - activitati reglementate *(dar fara a se limita la)* de legislatia si normativele prevazute in Anexa - *Referinte normative* la caietul de sarcini, anexa la prezentul contract;

i) ***ordinul de incepere a lucrarilor*** - notificarea emisa de Achizitor, adresata Executantului, prin care se instiinteaza Executantul asupra datei la care acesta din urma are obligatia de a incepe executarea lucrarilor;

j) ***locul de desfasurare a lucrarilor (amplasamentul lucrarii)*** – drumurile nationale din administrarea D.R.D.P. Iași – Lot ..... – SDN ...;

k) ***oferta*** - documentatia care cuprinde propunerea tehnica si propunerea financiara;

l) ***propunerea tehnica*** - document al ofertei, elaborat pe baza cerintelor din caietul de sarcini, stabilite de autoritatea contractanta;

m) ***propunerea financiara*** - document al ofertei prin care se furnizeaza informatiile cerute prin documentatia de atribuire cu privire la pret, tarif, alte conditii financiare si comerciale;

n) ***caiet de sarcini/documentație tehnică*** – *proiectul tehnic cu piese scrise și piese desenate, inclusiv anexele la proiectul tehnic si caietul de sarcini al proiectului tehnic, aviz C.T.E.-D.R.D.P. Iași*

o) ***documentatia de atribuire*** - documentatia ce cuprinde toate informatiile legate de obiectul contractului de execuție lucrări si de procedura de atribuire a acestuia, inclusiv caietul de sarcini/documentatia tehnica;

p) ***personalul*** - inseamna persoanele angajate de Executant sau de oricare dintre subcontractanti si responsabile cu executarea si finalizarea lucrarilor sau orice lucru legat de acestea;

q) ***rezilierea contractului*** - se intelege desfiintarea pe viitor a contractului de execuție lucrari, fara ca aceasta sa aduca atingere prestatiilor succesive care au fost facute anterior rezilierii;

r) ***forta majora*** - un eveniment mai presus de controlul partilor, care nu se datoreaza greselii sau vinei acestora, care nu putea fi prevazut la momentul incheierii contractului si care face imposibila executarea si, respectiv, indeplinirea contractului; sunt considerate asemenea evenimente: razboaie, revolutii, incendii, inundatii sau orice alte catastrofe naturale, restrictii aparute ca urmare a unei carantine, embargou, enumerarea nefiind exhaustiva, ci enutiativa. Nu este considerat forta majora un eveniment asemenea celor de mai sus care, fara a crea o imposibilitate de executare, face extrem de costisitoare executarea obligatiilor uneia din parti.

s) ***subcontractant*** - inseamna orice persoana sau entitate careia Executantul ii subcontracteaza orice parte din activitati in conformitate cu art. 22 din prezentul contract;

t) ***vicii*** - aparente: defecte, lipsuri, neconformitati, etc. care pot fi sesizate de o persoana diligenta, fara a fi nevoie de investigatii de specialitate asupra lucrarii in cauza;
   - ascunse: defecte, lipsuri, neconformitati etc. care pot fi sesizate doar de catre un specialist sau care rezulta in urma unei utlizari in timp si care sunt prezente la data receptiei lucrarii in cauza.

u) ***standarde*** - standardele, reglementarile tehnice sau orice alte asemenea prevazute in caietul de sarcini si in propunerea tehnica;

v) *zi* - zi calendaristica, daca nu se specifica altfel; *luna* - luna calendaristica *an* - 365 de zile.

3. Interpretare

3.1. - In prezentul contract, cu exceptia unei prevederi contrare, cuvintele la forma singular vor include forma de plural si viceversa, acolo unde acest lucru este permis de context.

Clauze contractuale obligatorii

4. Obiectul contractului

4.1. - (1) Executantul se obliga **sa executе si sa finalizeze *lucrări de intreținerea periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, anul I – anul III – Lot ....*** in perioada convenita in prezentul contract subsecvent de lucrări, in conformitate cu prevederile normativelor in vigoare, a reglementarilor tehnice si standardelor din domeniul rutier, astfel cum sunt enumerate in caietul de sarcini/documentația tehnică si in tipurile, conditiile calitative si cantitative prevazute in cerintele caietului de sarcini/documentației tehnice.

5. Valoarea contractului si preturile unitare

5.1. - (1) Pentru executarea si finalizarea ***lucrărilor de intreținerea periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, anul I – anul III – Lot ...,*** Executantul va practica **prețurile unitare** prevazute in Anexa nr. 1 *la Acordul Cadru.*

(2) Valoarea maximă a contractului, platibilă Executantului de catre Achizitor se stabileste folosind **preturile unitare** din Anexa nr. 1 la Acordul-cadru nr....., aplicate la cantitatile efectiv realizate pe

sectoarele de drum comandate de Achizitor, in conformitate cu prevederile caietului de sarcini este de ..... **lei**, la care se adauga **T.V.A.**, ... **lei.**

(3) Lucrarile vor fi decontate pe baza verificarii si certificarii de catre reprezentantii Achizitorului, a situatiilor de plata insotite de documente justificative aferente, avandu-se in vedere prestatiile real executate (determinate inclusiv prin distante de transport, cantitati de materiale aprovizionate, transportate şi puse în operă, bon de cantar etc.) si calitatea lucrarilor.

(4) Lucrarile care fac obiectul prezentului contract vor fi executate de catre Executant conform ordinelor de începere si sistare emise de Achizitor, in functie de bugetul alocat al Achizitorului.

5.2. – Preturile unitare din Anexa nr. 1 la Acordul Cadru nu contin T.V.A. si raman neschimbate pe toata durata contractului.

6. Modalitati de plata

6.1. - (1) Factura aferenta lucrarilor executate si finalizate va fi achitata in termen de 60 zile de la primirea acesteia de Achizitor (D.R.D.P. Iasi). Prezentarea cu date incomplete sau eronate, a facturilor spre decontare, fata de prevederile legale si ale prezentului contract subsecvent, face sa nu curga termenul de plata. Daca Achizitorul sesizeaza neregulile si solicita corectarea acestora (emitere factură in rosu si refacturare), un nou termen de plata va curge de la confirmarea de catre achizitor a noilor facturi prezentate, completate cu date corecte, potrivit legii si contractului.

(3) Lucrarile care fac obiectul prezentului contract subsecvent de execuţie lucrări vor fi executate de catre Executant conform ordinelor de începere emise de Achizitor.

(4) Lucrările vor fi decontate pe baza verificarii si certificarii de catre reprezentantii Achizitorului a situatiilor de plata insotite de documente justificative aferente, avandu-se in vedere prestatiile real executate, calitatea lucrarilor si alte elemente necesare.

(5) In vederea emiterii facturilor, Executantul va transmite dirigintelui de santier, la sfarsitul fiecarei luni, cel putin 4 exemplare ale situatiilor de lucrari, in care va prezenta detaliat sumele la care Executantul se considera indreptatit la plata. Situaţiile de lucrări sunt constituite din următoarele documentele justificative, insotite de situatii privind cantitati de materiale aprovizionate si transportate, bon de cantar, documente care atesta calitatea materialelor şi a lucrarilor conform normativelor în vigoare, etc: *Formularul F1 - Situaţia de plata a lucrarilor executate, Formularul F 2 – Centralizatorul lucrarilor executate; Formularul F 3 - Borderoul rapoartelor zilnice; Formularul F 4 – Foaie de ataşament, completate integral in numarul de exemplare specificat pe formular.* In urma verificarii cantitative, calitative si valorice a lucrarilor, **dirigintele de şantier** va transmite Achizitorului in termen de 3 zile de la data primirii de la Executant, 3 exemplare ale situatiilor de lucrari semnate *de către acesta si confirmate de catre seful S.D.N. (responsabil de contract).* Termenul în care Achizitorul va verifica situatiile de lucrari in vederea confirmarii si acceptarii la plata este de 5 zile de la data înregistrării acestora la sediul Achizitorului.

In cazul in care Achizitorul constata erori sau inadvertente, va restitui Executantului situatiile de lucrari pentru refacerea acestora. Noile termene de verificare vor curge de la data transmiterii situatiilor de lucrari refacute de Executant conform observatiilor Achizitorului.

(6) In termen legal de la data acceptarii la plata a situatiilor de lucrari, Executantul va emite catre Achizitor factura in vederea efectuarii platii in termenul convenit. Factura se emite dupa acceptarea si confirmarea de catre Achizitor a situatiilor de lucrari efectuate.

(7) După verificarea şi confirmarea situaţiilor de lucrări de către Achizitor (D.R.D.P. Iaşi), Executantul va emite factura aferentă şi o va transmite, prin posta cu confirmare de primire sau prin delegat direct, la sediul S.D.N., in vederea obtinerii certificarii in privinta realitatii, regularitatii si legalitatii, a obtinerii vizei Controlului Financiar Preventiv al S.D.N., a vizei de "bun de plata", cât şi a aprobării acesteia de către şeful S.D.N.. După certificarea facturii in privinta realitatii, regularitatii si legalitatii şi obţinerea vizei Controlului Financiar Preventiv al S.D.N. şi a vizei de "bun de plata", cât şi a aprobării acesteia de către şeful S.D.N., factura va fi înaintată, prin posta cu confirmare de primire sau prin delegat direct, la sediul D.R.D.P. Iaşi.

Pe factura, la rubrica *Cumpărator* se va completa ***C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. Iași,*** iar la rubrica *Sediu* se va completa ***București, B-dul. Dinicu Golescu, nr. 38, Sector 1.***

(8) In caz de divergente, dovada comunicarii facturii catre Achizitor, o constituie dupa caz, mandatul postal sau stampila aplicata de registratura Achizitorului pe document.

6.2. - (1) Executantul este raspunzator de corectitudinea si exactitatea datelor inscrise in facturi/situatii de plata/situatii de lucrari si se obliga sa restituie atat eventualele sume incasate in plus, cat si foloasele realizate necuvenit, aferente acestora. Achizitorul va instiinta in scris Executantul cu privire la sumele constatate ca fiind incasate in plus (pe perioada de la încasare, până la determinarea lor), precum si despre foloasele necuvenite aferente acestora, anexand calculul sumelor in cauza.

(2) Executantul are obligatia de a emite factura in rosu pentru sumele decontate nejustificat iar achizitorul va factura contravaloarea foloaselor necuvenite aferente sumelor decontate nejustificat. Atat sumele incasate in plus cat si foloasele necuvenite se vor recupera de la Executant. Executantul este obligat sa achite atat sumele incasate in plus, cat si foloasele necuvenite in termen de 30 zile de la primirea facturii, in caz contrar Achizitorul va executa garantia de buna executie în limita sumelor datorate de către Executant. In cazul in care aceasta nu este acoperitoare, Achizitorul se va adresa instantelor de judecata competente pentru recuperarea sumelor neincasate.

6.3. - (1) Daca in urma controalelor efectuate de organele abilitate potrivit legii, se constata ca Executantul a incasat sume necuvenite de la Achizitor, Executantul are obligatia sa restituie aceste sume, inclusiv penalitatile, daune interese, majorarile, dobanzile, etc. aferente, stabilite prin actele de control de catre organele de control abilitate.

(2) Achizitorul va factura aceste sume, iar Executantul este obligat sa achite atat sumele incasate in plus cat si foloasele necuvenite, in termen de 30 de zile de la primirea facturii; in caz contrar, Achizitorul va executa garantia de buna executie în limita sumelor datorate de către Executant. In cazul in care aceasta nu este acoperitoare, Achizitorul va formula actiune in instanta prin care va pretinde recuperarea sumelor neincasate.

6.4. - Achizitorul nu va efectua iar Executantul nu va solicita plati in avans.

7. Durata de executie a contractului

7.1. - (1) Perioada de executie a prezentului contract subsecvent de execuție lucrări este de ..... **luni** de la data prevazuta in ordinul de incepere a lucrarilor conform prevederilor graficului de executie aprobat de Achizitor in conformitate cu caietul de sarcini, cu posibilitatea de a fi prelungit, pentru motive temeinice, cu acordul părților in baza unui nou grafic aprobat de Achizitor, cu încadrarea în prețul prevăzut la art. 5, în condițiile legii.

7.2. Achizitorul isi rezerva dreptul de a modifica unilateral perioada de executie a contractului subsecvent, in funcție de asigurarea financiara si de aparitia unor circumstante care nu au putut fi prevazute la data incheierii contractului, cu incadrare in durata Acordului cadru nr. _____/_____, inclusiv in situatiile prevazute la art.11.4 si 15 din contract.

8. Aplicabilitate

8.1. - Prezentul contract subsecvent de execuție lucrări intră în vigoare la data semnării lui de către ambele părți, și opereaza valabil până la epuizarea convențională sau legală a oricărui efect pe care îl produce, inclusiv perioada de garanție și eventualele pretenții fondate pe clauzele sale.

8.2. - Executarea lucrărilor ce fac obiectul contractului subsecvent incepe la data prevăzută în ordinul de începere emis de Achizitor, pe sectorul/sectoarele de drum național precizate în *Proiectul tehnic,* după semnarea procesului verbal de predare-primire a amplasamentului.

9. Documentele contractului

9.1. - (1) Documentele contractului subsecvent de execuție lucrări care fac parte integranta din acesta sunt:

- formularul de contract subsecvent de execuție de lucrări cu acte aditionale, daca partile vor semna astfel de documente in timpul derularii contractului și anexele:
- anexa nr. 1 - Centralizator financiar pentru lucrări de intretinerea periodica multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași – Lot....;
- anexa nr. 2 – Grafic de execuție;
- anexa nr. 3 - Conventie de Sanatate si Securitate a Muncii, PSI și PM;
- caietul de sarcini/documentatia tehnica *(proiect tehnic inclusiv caietul de sarcini al proiectului tehnic, Aviz C.T.E.-D.R.D.P. Iasi)* inclusiv clarificările și/sau măsurile de remediere aduse până la depunerea ofertelor ce privesc aspectele tehnice și financiare;
- anexa nr. 4 – modele de formulare F1 ÷ F4;
- propunerea tehnica si propunerea financiara, inclusiv clarificările din perioada de evaluare;
- instrumentul de garantare, emis in conditiile legii, pentru constituirea garantiei de buna executie sau, dupa caz, dovada ca Executantul a deschis un cont la Trezoreria Statului conform prevederilor art. 16.;
- angajamentul ferm de sustinere din partea unui tert (*daca este cazul*);
- contractele incheiate cu subcontractorii (*daca este cazul*);
- acord de asociere (dacă este cazul).

(2) In cazul in care, pe parcursul indeplinirii contractului subsecvent, se constata faptul ca anumite elemente ale propunerii tehnice sunt inferioare sau nu corespund cerintelor prevazute in caietul de sarcini/documentația tehnică, prevaleaza prevederile caietului de sarcini/documentației tehnice.

10. Standarde

10.1 - Lucrarile executate si finalizate de Executant pentru indeplinirea obiectului contractului subsecvent de execuție lucrări vor respecta standardele si prescriptiile tehnice, prezentate de catre Executant in propunerea sa tehnica si vor fi in conformitate cu cerintele din caietul de sarcini/documentație tehnică si cu normele, normativele si standardele in vigoare, in domeniu.

11. Obligatiile Executantului

11.1. - (1) Executantul are obligatia de a executa si de a finaliza lucrarile prevazute in contract subsecvent de execuție lucrări, cu profesionalismul si promptitudinea cuvenite angajamentului asumat si in conformitate cu propunerea sa tehnica, cu cerintele caietului de sarcini/documentației tehnice si normativele de specialitate.

(2) Executantul este pe deplin responsabil pentru executarea si finalizarea lucrarilor in conformitate cu propunerea sa tehnica, cu cerintele caietului de sarcini/documentației tehnice si normativele de specialitate, pe toata perioada de derulare a contractului. Totodata, este raspunzator atat de siguranta tuturor operatiunilor si metodelor de executie utilizate, cat si de calificarea personalului folosit pe toata perioada contractului. Executantul are obligatia de a supraveghea executarea si finalizarea lucrarilor solicitate.

11.2. - Executantul are obligatia de a urmari si de a verifica permanent starea de functionare a autovehiculelor, utilajelor si echipamentelor, in vederea indeplinirii obiectului contractului.

11.3. - Executantul are obligatia sa asigure semnalizarea corespunzătoare a punctului de lucru conform „Norme Metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului", aprobate prin Ordinul comun MT/MI nr. 1112/411/2000.

11.4. - (1) Executantul are obligația de a prezenta Achizitorului in vederea aprobarii, in termen de 5 zile de la data comunicării și inregistrarii la Executant a ordinului de incepere, un grafic de executie a lucrărilor, impreuna cu lista echipamentelor si personalul aferent necesare pentru realizarea lucrarilor in

perioadele solicitate. Graficul de executie va respecta termenele prevăzute în Proiectul tehnic Graficul de executie, cantitativ si valoric, va fi verficat si aprobat de Achizitor.

(2) Graficul de executie se reactualizeaza, la solicitarea Achizitorului, ori de cate ori se constata modificari fata de calendarul stabilit, datorate intreruperii executiei in perioadele in care, conform normativelor si prevederilor legale in vigoare, nu este admisa executia sau atunci cand se constata necesitatea obiectiva a unor extinderi ale duratei de executie, fara culpa Executantului. Noul grafic de execuţie reactualizat se verifică şi se aprobă de Achizitor.

(3) Executantul are obligatia de a respecta graficul de executie a lucrarilor.

(4) Odata cu prezentarea graficului de executie, Executantul va prezenta Achizitorului pentru aprobare reteta de executie pentru fiecare tip de covor asfaltic in parte si sursele de furnizare ale principalelor materiale (agregate, liant).

11.5. - Executantul are obligatia de a raspunde de orice prejudiciu creat drumului (definit potrivit art. 2 si 14-17 din O.G. nr. 43/1997, republicata si modificata) in executarea contractului, prin actiunea sau inactiunea sa, precum si de eventualele accidente produse din vina sa (conform O.U.G. nr. 195/2002).

11.6. – (1) Executantul are obligatia de a incheia in numele Achizitorului, dar si al sau, o asigurare care va acoperi, de la data inceperii executarii lucrarilor si pana la receptia finala, lucrările executate, precum şi daunele sau prejudiciile aduse achizitorului sau tertelor persoane fizice sau juridice şi o asigurare care va acoperi, de la data începerii execuţiei lucrărilor şi până la recepţia la terminarea lucrărilor, dupa caz, urmatoarele evenimente: toate riscurile privind persoanele implicate real, utilajele, instalatiile de lucru, echipamentele, materialele pe stoc, personalul propriu si reprezentantii imputerniciti sa verifice, sa testeze sau sa receptioneze lucrarile. Asigurarea si documentele justificative privind plata primei de asigurare (daca rata a fost scadenta), vor fi prezentate in termen de 5 zile lucrătoare de la semnarea contractului. Executantul are obligatia de a efectua plata ratelor pana la termenul scadent si de a face, in termen de 5 zile lucrătoare, dovada platii lor catre Achizitor. Asigurarea poate fi prezentata si sub forma a doua polite, una pentru acoperirea evenimentelor corespunzatoare de la data inceperii executarii lucrarilor si pana la receptia la terminarea lucrarilor si alta pentru acoperirea evenimentelor corespunzatoare de la data receptiei la terminarea lucrarilor si pana la receptia finala.

(2) Intarzierea prezentarii politei de asigurare catre Achizitor si a dovezii platii integrale a primei de asigurare cu mai mult de 10 zile peste termenul prevazut la aliniatul precedent, neprezentarea, in termen de 10 zile de la notificare a unei polite cu un continut corespunzator sau a actului de prelungire a duratei politei de asigurare ca urmare a modificări duratei de valabilitate a contractului, da dreptul Achizitorului de a-l pune in intarziere pe Executant si de a aplica sanctiunile prevazute la art. 13 si 14 din contractul subsecvent, dupa caz.

(3) Executantul are obligatia de a plati toate daunele produse ca urmare a evenimentelor mentionate mai sus, in cazul in care pe parcursul derularii contractului subsecvent, polita/ politele de asigurare devine/ devin inoperabile ca urmare a conduitei Executantului.

(4) Executantul se obligă să informeze de indata Achizitorul cu privire la încetarea/rezilierea de către asigurat sau asigurator, a Poliţelor de asigurare constituite conform prevederilor anterioare, in caz contrar, se vor aplica sanctiunile prevazute in art.13.1, lit.e.

11.7. - (1) Executant este responsabil de trasarea corectă a lucrărilor, precum şi de asigurarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor şi resurselor umane necesare îndeplinirii responsabilităţii respective, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini/documentaţiei tehnice.

(2) Executant este pe deplin responsabil pentru conformitatea, stabilitatea şi siguranţa tuturor operaţiunilor executate pe şantier, precum şi pentru procedeele de execuţie utilizate, cu respectarea prevederilor şi a reglementărilor legii privind calitatea în construcţii.

(3) Executantul are obligaţia de a pune la dispoziţia Achizitorului, la solicitarea acestuia, caietele de măsurători (ataşamentele) şi, după caz, în situaţiile convenite, desenele, calculele, verificările calculelor şi orice alte documente pe care Executantul trebuie să le întocmească.

(4) Pe parcursul execuţiei lucrărilor, Executantul are obligaţia:

a) de a lua toate măsurile pentru asigurarea tuturor persoanelor a căror prezenţă pe şantier este autorizată şi de a menţine şantierul (atât timp cât acesta este sub controlul său) şi lucrările (atât timp cât

acestea nu sunt finalizate şi ocupate de către achizitor) în starea de ordine necesară evitării oricărui pericol pentru respectivele persoane;

b) de a procura şi de a întreţine pe cheltuiala sa toate dispozitivele de iluminare, protecţie, îngrădire, alarmă şi pază, când şi unde sunt necesare sau au fost solicitate de către achizitor sau de către alte autorităţi competente, în scopul protejării lucrărilor sau al asigurării confortului riveranilor;

c) de a lua toate măsurile rezonabile necesare pentru a proteja mediul pe şi în afara şantierului şi pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocate persoanelor, proprietăţilor publice sau altora, rezultate din poluare, zgomot sau alţi factori generaţi de metodele sale de lucru.

(5) Executantul este responsabil pentru menţinerea în bună stare a lucrărilor, de la data începerii execuției și până la data semnării procesului-verbal de recepţie finală a lucrării.

(6) Executantul are dreptul de a reţine pe şantier, până la sfârşitul perioadei de garanţie, numai acele materiale, echipamente, instalaţii sau lucrări provizorii, care îi sunt necesare în scopul îndeplinirii obligaţiilor sale în perioada de garanţie.

(7) Materialele trebuie să fie de calitatea prevăzută în caietul de sarcini/documentația tehnică; verificările şi testările materialelor folosite la execuţia lucrărilor vor fi efectuate in conformitate cu standardele si normativele in vigoare.

(8) Executantul are obligaţia de a asigura instrumentele, utilajele şi materialele necesare pentru verificarea, măsurarea şi testarea lucrărilor. Costul probelor şi încercărilor, inclusiv manopera aferentă acestora, revin Executantul.

11.8. - (1) Executantul raspunde de prejudiciile cauzate de modul de indeplinire a obligatiilor contractuale, Achizitorul fiind exonerat de raspundere, mai putin pentru fapta proprie savarsita in alte conditii decat cele de forta majora ori alta cauza exoneratoare de raspundere.

(2) Pe parcursul executarii lucrarilor, Executantul are obligatia de a nu stanjeni inutil sau in mod abuziv: - confortul riveranilor,

- caile de acces, prin folosirea si ocuparea drumurilor si a cailor publice sau private care deservesc proprietatile aflate în posesia Achizitorului sau a oricarei alte persoane.

(3) Executantul va avea grija ca in interiorul localitatilor, să-şi adapteze întregul proces tehnologic astfel incat sa nu producă daune riveranilor, proprietarilor, participanţilor la trafic, etc..

11.9. - Executantul poarta toata raspunderea pe durata de indeplinire a contractului subsecvent, pentru eventualele accidente, pagube sau efecte negative ca urmare a nerespectarii prevederilor prezentului contract.

11.10. - (1) Executantul are obligatia de a respecta conventia de protectia muncii, normele de protectie a mediului si normele de prevenire si stingere a incendiilor.

(2) Executantul efectueaza, pentru deserventii auto-utilajelor cu care executa lucrarile, instruirea personalului, acordarea echipamentului si a alimentatiei de protectia muncii, inregistrarea accidentelor de munca.

11.11. - Executant se obliga sa despagubeasca Achizitor impotriva oricaror:

i) reclamatii si actiuni in justitie, ce rezulta din incalcarea unor drepturi de proprietate intelectuala (brevete, nume, marci inregistrate, etc.), legate de echipamentele, materialele, instalatiile sau utilajele folosite pentru sau in legatura cu lucrările executate; si

ii) daune-interese, costuri, taxe si cheltuieli de orice natura, si cheltuielilor indiferent de natura lor, pentru care responsabilitatea revine Executantului, cu exceptia situatiei in care o astfel de incalcare rezulta din respectarea caietului de sarcini intocmit de catre Achizitor.

11.12. - Executantul are obligatia de a participa la predarea amplasamentului la data şi locul comunicat de Achizitor, in caz contrar, se vor aplica sanctiunile prevazute la art. 13 si 14 din contract, dupa caz.

11.13. - Executantul nu are dreptul de a angaja sau încheia orice alte înţelegeri privind execuția lucrărilor, direct ori indirect, în scopul îndeplinirii contractului de execuţie de lucrări, cu persoane fizice sau juridice care au fost implicate în procesul de verificare/evaluare a solicitărilor de participare/ofertelor depuse în cadrul unei proceduri de atribuire ori angajaţi/foşti angajaţi ai autorităţii contractante sau ai executantului de lucrări implicat în procedura de atribuire cu care autoritatea contractantă/executantul de lucrări implicat în procedura de atribuire a încetat relaţiile contractuale ulterior atribuirii contractului de achiziţie publică, pe

parcursul unei perioade de cel puţin 12 luni de la încheierea contractului, sub sancţiunea rezoluţiunii ori rezilierii de drept a contractului respectiv.

12. Obligatiile Achizitorului

12.1. - (1) Achizitorul are obligatia de a pune la dispozitia Executantului orice facilitati/informatii pe care le detine pentru indeplinirea contractului.

12.2. - (1) Achizitorul va emite ordinul de începere a lucrărilor, după constituirea garanției de bună excuție conform art. 16.1 și 16.2 din contractul subsecvent și prezentarea poliței de asigurare conform art. 11.6.

(2) Achizitorul are obligatia de a pune la dispozitia Executantului amplasamentul lucrarii, intocmindu-se un Proces verbal de predare-primire amplasament care va cuprinde inclusiv lista cu sectoarele de drum pe care se vor executa lucrările de covoare asfaltice. Predarea amplasamentului lucrarii se va realiza la data și locul comunicate în ordinului de incepere a lucrarilor.

12.3. - Achizitorul se obliga sa receptioneze, potrivit clauzei 17, lucrarile executate si finalizate ce fac obiectul prezentului contract subsecvent, in conformitate cu cerințele prevăzute în caietul de sarcini/documentația tehnică.

12.4. - Achizitorul va plati contravaloarea lucrarilor executate si finalizate catre Executant, in conformitate cu prevederile contractului.

12.5. - (1) Achizitorul are obligatia de a controla, verifica si masura prestatiile efectuate.

(2) Achizitorul sau reprezentantul sau are dreptul de a verifica si/testa modul de executare a lucrarilor, pentru a verifica conformitatea lor cu specificatiile caietului de sarcini/documentației tehnice. Achizitorul va verifica modul de realizare a lucrarilor de intretinere periodica (covoare asfaltice) conform caietului de sarcini/documentației tehnice prin personal propriu (diriginte de santier).

(3) Achizitorul are obligatia sa comunice Executantului datele de identificare ale reprezentantului autorizat pe santier insarcinat cu activitatea de urmarire, supravegherea si verificare a lucrarilor (diriginte de santier).

(4) Achizitorul are dreptul de a identifica existenta echipamentelor care se utilizează în cadrul lucrărilor ce fac obiectul prezentului contract pe teren, impreuna cu Executantul.

12.6. – (1) Achizitorul poate inchiria, contra-cost, Executantului, la cerea acestuia, cladiri, spatii de parcare, spatii de depozitare necesare desfasurarii lucrarilor de intretinere periodica conform tarifelor de inchiriere aprobate prin Hotararea C.A. nr. 17/24/08.2008 al C.N.A.D.N.R. S.A., reactualizate prin Hotararea C.A. nr. 3/28/03.2011 al C.N.A.D.N.R. S.A..

13. Sanctiuni pentru neindeplinirea culpabila a obligatiilor

13.1. - (1)Pentru neindeplinirea in totalitate sau in parte a obligatiilor prevăzute în prezentul contract de execuție lucrări, Executantul va fi penalizat dupa cum urmeaza:

a) pentru neexecutarea totala a obligatiilor asumate si/sau care ii revin, in conformitate cu ordinele de începere primite de la Achizitor, Executantul are obligatia de a plati Achizitorului, cu titlu de daune-interese, o suma in cuantum de 20% din valoarea totala a lucrărilor prevăzute în ordinul de începere, Achizitorul fiind scutit de proba prejudiciului;

b) in cazul in care neexecutarea obligatiilor asumate si/sau care ii revin este partiala dar corespunzatoare, in conformitate cu ordinele de începere primite de la Achizitor, Executantul datoreaza Achizitorului daune - interese in cuantum de 10% din valoarea totala a lucrărilor prevăzute în ordinul de începere, achizitorul fiind scutit de proba prejudiciului;

Totodata, lucrarile executate necorespunzator nu vor fi receptionate si achitate.

c) pentru neprezentarea de catre executant a graficului de executie in vederea aprobarii acestuia, impreuna cu lista echipamentelor si personalului aferent necesare pentru realizarea lucrarilor in perioadele solicitate, astfel cum este prevazut in termenul mentionat la art. 11.4 din contract, executantul se obliga sa plateasca achizitorului o sumă reprezentând dobânda penalizatoare aplicata la valoarea contractului pentru fiecare zi de întârziere, până la îndeplinirea efectivă a obligațiilor restante, suma ce va fi stabilită functie de

nivelul ratei dobânzii de referinţă a B.N.R., la care se vor adăuga 8 puncte procentuale, conform Legii nr.72/28.03.2013 si art.3, alin. 2^1 din Ordonanta nr.13/24.08.2011, valoarea penalitatilor nefiind limitata la valoarea debitului, aplicata la valoarea lucrarilor prevazute in ordinul de incepere.

d) dacă Executantul nu se prezintă la predarea amplasamentului la data şi locul comunicat de Achizitor, Achizitorul este îndreptăţit să pretindă iar Executantul se obligă să plătească daune – interese în valoare de 1% din valoarea lucrărilor menţionate în Ordinul de Începere.

e) în cazul în care Executantul nu va constitui şi prezenta documentele care atestă încheierea poliţei de asigurare in conditiile şi termenele prevăzute de art. 11.6 din contract, acesta se obligă să achite o sumă reprezentând dobânda penalizatoare pentru fiecare zi de întârziere, până la îndeplinirea efectivă a obligaţiilor, ce va fi stabilită functie de nivelul ratei dobânzii de referinţă a B.N.R., la care se vor adăuga 8 puncte procentuale, conform Legii nr.72/28.03.2013 si art.3, alin. 2^1 din Ordonanta nr.13/24.08.2011, valoarea penalitatilor nefiind limitata la valoarea debitului, aplicata la valoarea contractului.

f) în cazul în care Executantul nu va constitui şi/sau prezenta dovada/documentele care atestă constituirea garanţiei de bună execuţie în termenul prevăzut de art. 16 din contract, va fi obligat la plata de penalitati/ daune interese conform art. 16.1 (alin. 4 si 5).

(2) În cazul în care, din vina sa exclusivă, Achizitorul nu onorează facturile în termenul prevăzut la art. 6.1 (1) din prezentul contract subsecvent, atunci Executantul va calcula si factura ca penalităţi din plata neefectuată, pentru fiecare zi de întârziere, până la îndeplinirea efectivă a obligaţiilor, o sumă calculata in funcţie de nivelul ratei de referinţă a dobânzii de politica monetara comunicata de BNR, la care se vor adăuga 8 puncte procentuale, în conformitate cu art.3 alin. 2^1 din O.G. nr.13/2011 (A).

13.2. - Toate sumele pe care Executantul are obligaţia de a le plăti Achizitorului, cu titlu de daune-interese, stabilite conform art. 13.1.(1), vor fi facturate de Achizitor.

Executantul are obligaţia de a achita aceste facturi în termen de 30 de zile de la data primirii acestora. În caz de neachitare a acestora în termenul stabilit, Achizitorul va executa garanţia de bună execuţie a Executantului în limita sumelor datorate de către Executant. În cazul în care aceasta nu este acoperitoare, Achizitorul se va adresa instanţelor de judecată competente în vederea recuperării diferenţei.

13.3. - Pe cheltuiala sa, Executantul va despagubi, proteja si apara Achizitorul, agentii (experti, consultanti, diriginti etc.) si salariatii acestuia, pentru si impotriva tuturor actiunilor in justitie, revendicarilor, pierderilor si pagubelor rezultate din executarea contractului de lucrari de catre Executant, in conditiile in care Executantul este notificat de catre Achizitor despre asemenea actiuni, revendicari, pierderi sau pagube, dupa ce Achizitorul a luat la cunostinta despre acestea;

13.4. - Achizitorul va avea dreptul la despagubiri pentru orice prejudiciu care este descoperit dupa finalizarea contractului de execuţie de lucrari, in conformitate cu legea aplicabila ce guverneaza contractul de execuţie lucrari.

14. Rezilierea contractului

14.1. - (1) Nerespectarea obligatiilor asumate prin prezentul contract subsecvent de execuţie lucrări de catre una dintre parti, da dreptul partii lezate de a cere rezilierea prezentului contract si de a pretinde plata de daune-interese. Exceptand situatiile prevazute la art. 14.2, rezilierea va fi notificata in scris partii contractante cu cel putin 7 zile lucratoare anterior datei de reziliere.

(2) Prezentul contract subsecvent se poate rezilia unilateral si in urmatoarele cazuri:

a) Executantul nu executa si nu finalizeaza lucrarile conform contractului subsecvent de execuţie lucrări si caietului de sarcini/documentaţiei tehnice si au fost deja aplicate prevederile art. 13.1 contract, fiind notificat de catre Achizitor cu privire la neîndeplinirea obligaţiilor;

b) Achizitorul nu onoreaza o plata cuvenita scadenta desi a fost notificat, in mod repetat, in acest sens;

c) Executantul nu se conformeaza in perioada de timp rezonabila cuprinsa in notificarea emisa de reprezentantul Achizitorului care ii solicita remedierea executarii necorespunzatoare sau neexecutării obligaţiilor din contract, care afectează în mod grav executarea corespunzătoare şi la timp a lucrărilor;

d) Executantul subcontracteaza fara a avea acordul scris al Achizitorului, schimbă subcontractantul fara aprobarea prealabila si exprimata în scris a Achizitorului sau are loc orice încredintare a lucrarilor de catre subcontractant unei terte parti;

e) Executantul se afla in procedura insolventei declarata sau nedeclarata, potrivit Legii nr. 85/2014 privind prevenirea insolventei, se emite ordinul de executie impotriva lui, intra in lichidare in vederea fuzionarii sau are ipoteca pe capital;

f) apare orice alta incapacitate legala care impiedica executarea prezentului contract subsecvent;

g) Executantul esueaza in a constitui/furniza garantiile sau asigurarile solicitate la termenele stabilite in contract sau persoana care furnizeaza garantia sau asigurarea nu este in masura sa isi indeplineasca angajamentele.

(3) Prevederile prezentului contract in materia executarii obligatiilor si rezilierii contractului se vor completa de drept cu prevederile Noului Cod Civil in materie.

14.2. - (1) Prezentul contract se va rezilia de drept, fara a mai fi necesara punerea in intarziere a Executantului, fara incuviintarea vreunei instante judecatoresti si/sau arbitrale si fara a mai fi necesara indeplinirea vreunei formalitati prealabile daca:

a) Executantul a intrat in faliment ca urmare a hotararii pronuntate de judecatorul-sindic;

b) Executantul a fost condamnat pentru o infractiune in legatura cu exercitarea profesiei printr-o hotarare judecatoreasca definitiva;

c) Executantul se afla in culpa profesionala grava ce poate fi dovedita prin orice mijloc de proba pe care Achizitorul il poate justifica;

d) impotriva Executantului a fost pronuntata o hotarare avand autoritate de lucru judecat cu privire la frauda, coruptie, implicarea intr-o organizatie criminala sau orice alta activitate ilegala in dauna intereselor financiare ale UE;

e) Executantul nu a indeplinit o obligatie contractuala, desi se impunea a fi executata in regim de urgenta conform prevederilor contractului si anexelor acestuia;

14.3. – În situația neîndeplinirii obligațiilor contractuale de către Executant, Achizitorul poate desfășura singur activitățile contractate sau poate contracta o terță parte printr-o procedură legală de achiziție, pe cheltuiala Executantului. Răspunderea executantului pentru întârzierile și daunele produse Achizitorului în execuția contractului subsecvent va subzista și ulterior punerii în aplicare a situației reglementate mai sus.

14.4. - La momentul rezilierii contractului subsecvent de execuție lucrări sau la primirea notificarii in acest sens, Executantul va lua masuri imediate pentru finalizarea lucrarilor prin forte proprii sau cu terta parte in functie de natura lucrarilor, astfel incat costurile aferente sa fie minime.

14.5. - De indata ce va fi posibil, ulterior momentul rezilierii, reprezentantul Achizitorului va certifica valoarea lucrarilor si toate sumele cuvenite Executantului la data rezilierii.

14.6. - Achizitorul nu poate fi obligat sa efectueze plati Executantului pana cand activitatile desfasurate de catre acesta nu sunt finalizate, putand chiar sa recupereze din costuri in cazul in care se dovedeste necesar.

14.7. - (1) Daca Achizitorul reziliaza contractul subsecvent de execuție de lucrari, va fi indreptatit sa recupereze de la Executant, fara a renunta la celelalte remedii la care este indreptatit in baza contractului de execuție de lucrari, orice dauna sau prejudiciu suferit in baza dovezilor justificative existente, în măsura în care sunt datorate culpei Executantului.

(2) Fara a prejudicia niciun alt drept al sau potrivit contractului subsecvent de lucrari, Achizitorul este indreptatit sa execute garantia de buna executie în limita prejudiciului creat de către executant și a penalităților aferente.

14.8. - (1) Daca valoarea penalitatilor de intarziere depaseste cumulat mai mult de 15% din valoarea contractului subsecvent, Achizitorul, dupa notificarea prealabila a Executantului, este indreptatit, fara incuviintarea vreunei instante judecatoresti si/sau arbitrale si fara a mai fi necesara indeplinirea vreunei formalitati prealabile:

a) sa dispuna incetarea contractului subsecvent de lucrari sau

b) sa finalizeze lucrarile pe cheltuiala Executantului, daca se convine de comun acord in acest sens.

In aceasta situatie, Executantul nu este indreptatit sa solicite niciun fel de daune sau alte sume pe care s-ar considera indreptatit sa le primeasca ca urmare a rezilierii contractului potrivit acestei clauze.

(2) De asemenea, Achizitorul este indreptatit sa recupereze daunele suferite prin punerea in executare a garantiei de buna executie, Achizitorul nemaifiind obligat sa demonstreze existenta vreunei daune pana la limita valorii garantiei de buna executie, obligativitatea demonstrarii prejudiciilor suferite fiind necesara numai pentru sumele care exced valorii garantiei de buna executie.

15. Incepere, finalizare, intarzieri, denunțarea și incetarea contractului

15.1. - (1) Executantul are obligatia de a incepe executarea lucrarilor, la ordinul scris al Achizitorului, care va cuprinde in mod expres faptul ca lucrarile vor fi executate pe sectorul/sectoarele, in cantitatile si la termenele prevazute in continutul acestuia.

(2) In cazul in care Executantul sufera intarzieri datorate in exclusivitate Achizitorului, partile pot stabili de comun acord prelungirea perioadei de executare a lucrarilor.

15.2. - (1) Lucrarile executate in baza contractului subsecvent trebuie finalizate in termenul solicitat de achizitor si prevazut in graficul aprobat de acesta, termen care se calculeaza de la data mentionata in ordinul scris emis de Achizitor;

(2) In cazul in care:

- exista orice motive de intarziere, ce nu se datoreaza Executantului; sau
- exista alte circumstante neobisnuite, susceptibile de a surveni altfel decat prin incalcarea contractului de execuție lucrări de Executant,

indreptatesc Executantul de a solicita prelungirea termenului de executie la care acesta are dreptul.

15.3. - In afara cazului in care Achizitorul este de acord cu o prelungire a termenului de executie, datorata unor cauze obiective probate de Executant, orice intarziere in indeplinirea contractului da dreptul Achizitorului de a solicita penalitati Executantului, in cuantumul prevăzut la art. 13.1.(1).

15.4. - Prezentul contract subsecvent inceteaza de plin drept in urmatoarele cazuri:

a) la expirarea duratei pentru care a fost incheiat;
b) la indeplinirea obiectului prezentului contract;
c) la o data anterioara celei pentru care a fost incheiat, prin acordul de vointa al partilor;
d) in caz de forta majora, conform art. 21;

15.5. - (1) Achizitorul își rezervă dreptul de a denunța unilateral contractul subsecvent de lucrari, la apariția unor circumstanțe care nu au putut fi prevăzute la data încheierii contractului și care conduc la modificarea clauzelor contractuale în așa măsură încât îndeplinirea contractului respectiv ar fi contrară interesului public, inclusiv in situațiile prevăzute de art. 222 și 223 din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice.

(2) Achizitorul are dreptul de a denunța unilateral prezentul contract subsecvent, fără a plăti daune interese și în situația în care alocarea resurselor financiare a fost sistată sau este insuficientă. În acest caz Executantul are dreptul de a pretinde plata corespunzătoare pentru partea de contract îndeplinită până la data denunțării unilaterele a contractului.

(3) În cazul denuntarii unilaterale a contractului, Executantul are dreptul de a pretinde numai plata corespunzătoare pentru partea din contract îndeplinită până la data denunțării unilaterale a contractului.

(4) Daca Achizitorul denunta prezentul contract, va fi indreptatit sa recupereze de la Executant, fara a renunta la celelalte mijloace la care este indreptatit in baza contractului, orice dauna sau prejudiciu suferit.

15.6 - Incetarea contractului subsecvent de executie lucrari nu va produce niciun fel de efecte asupra altor drepturi sau obligatii ale Achizitorului si Executantului, dobandite in perioada de valabilitate a contractului de executie lucrari.

Clauze contractuale specifice

16. Garantia de buna executie a contractului

16.1. (1) Executantul are obligația de a constitui garanția de bună execuție a contractului, pentru intreaga perioada de derularea a acestuia, **în termen de 5 zile lucrătoare** de la data semnarii contractului.

(2) Garantia de buna executie se constituie de catre Executant in scopul asigurarii Achizitorului de indeplinirea cantitativa, calitativa si in perioada convenita a contractului.

(3) Garantia astfel constituita este destinata acoperirii eventualelor prejudicii suferite de Achizitor in executarea prezentului contract, sau in cazul rezilierii contractului din motive imputabile Executantului, precum si in cazul prejudiciilor produse in executarea lucrarilor prevăzute la art. 4 din contract, din vina Executantului, ori in alte situatii prevazute de lege. In cazul in care prejudiciul produs Achizitorului este mai mare decat cuantumul garantiei de buna executie, Executantul este obligat sa-l despagubesca pe Achizitor integral si intocmai.

(4) Neconstituirea şi/sau neprezentarea garanţiei de bună execuţie începând cu ziua a şasea de la data semnării contractului, se penalizează cu un procent de 1%/zi din valoarea garanţiei de bună execuţie, până la data prezentării acesteia dar nu mai mult de a zecea zi de la data semnării contractului.

(5) Întârzierea cu mai mult de 10 zile a prezentării garanţiei de bună execuţie, neprelungirea valabilităţii garanţiei sau nereintregirea cuantumului garantiei, va determina, pe lângă posibilitatea aplicării măsurii de reziliere a contractului, conform art. 14.1.(2) din contract, obligarea Executantului la plata catre Achizitor a unei sume cu titlu de daune-interese, egala cu contravaloarea garantiei de buna executie sau partii de garantie de buna executie nereintregita.

16.2. (1) Executantul se obliga sa constituie garantia de buna executie a contractului, **in cuantum de 10%, din valoarea contractului, fara T.V.A.**, şi va fi constituită în lei, prin:

a) instrument de garantare irevocabil emis în favoarea Achizitorului, de o societate bancara sau de o societate de asigurari, care nu se afla in situatii speciale privind autorizarea ori supravegherea, in conditiile legi, intocmit in conformitate cu prevederile legale in vigoare, prezentat achizitorului in original si care va deveni anexa la contract; sau

b) prin retineri succesive din sumele datorate pentru facturi partiale, pe perioada de derulare a contractului.

(2) In cazul in care garantia de buna executie se constituie prin retineri succesive, Executantul are obligaţia de a deschide la unitatea Trezoreriei Statului din cadrul organului fiscal competent in administrarea acestuia, un cont de disponibil distinct la dispozitia Achizitorului. Suma initiala care se depune de catre Executantul în contul de disponibil astfel deschis nu trebuie sa fie mai mica de 0,5% din valoarea contractului.

Pe parcursul îndeplinirii contractului, Achizitorul urmeaza sa alimenteze acest cont de disponibil prin retineri succesive din sumele datorate si cuvenite Executantului pâna la concurenta sumei stabilite drept garantie de buna executie în documentatia de atribuire, respectiv 10% din pretul contractului, fara TVA. Achizitorul va înstiinta Executantul despre varsamantul efectuat, precum si despre destinatia lui. Contul astfel deschis este purtator de dobânda în favoarea Executantului. Executantul va inscrie distinct pe facturile emise, cuantumul garantiei de buna executie si contul in care aceasta va fi virata.

(3) In cazul in care garantia de buna executie se constituie prin retineri succesive, Executantul are obligatia de a indeplini cumulativ urmatoarele obligatii:

a. de a inainta Achizitorului confirmarea scrisa a unitatii Trezoreria Statului, atat cu privire la blocarea contului deschis in favoarea Achizitorului pentru garantia de buna executie, cat si cu privire la deblocarea acestuia numai cu acordul Achizitorului, cat si executarea oricarei sume existente in cont la prima cerere a Achizitorului, fara ca acesta sa aiba obligatia de a-si motiva cererea respectiva;

b. de a inainta Achizitorului confirmarea scrisa a unitatii Trezoreria Statului cu privire la perioada de valabilitate a contului deschis conf. art 16.2 (2), perioada mai mare sau egala cu perioada de valabilitate a prezentului contract;

c. de a inainta Achizitorului confirmarea scrisa a unitatii Trezoreria Statului cu privire la imposibilitatea Executantului de a derula operatiuni, altele decat alimentarea contului prevazut la art. 16.2 (2), fara acordul Achizitorului;

d. de a inainta Achizitorului confirmarea scrisa a unitatii Trezoreria Statului cu privire la insusirea obligatiei de transmitere, lunar, catre Achizitor a extraselor de cont pentru evidentierea soldului.

(4) In cazul in care garantia de buna executie se constituie prin retineri succesive, Executantul are obligatia de a inainta Achizitorului confirmarile solicitate la art. 16.2 (3), din partea unitatii Trezoreriei

Statului unde a deschis contul de garantie de buna executie mentionat la art.16.2 (2), concomitent cu prezentarea dovezii deschiderii contului de garantie de buna executie si a virarii sumei de 0.5% din valoarea contractului.

(5) In cazul in care garantia de buna executie se constituie prin retineri succesive, Executantul va inscrie distinct pe facturile emise cuantumul garantiei de buna executie si contul in care aceasta va fi virata.

(6) In situatia in care partile convin prelungirea termenului de executare a lucrarilor contractate, pentru orice motiv (inclusiv forta majora) si/ sau Preţul Contractului depăşeşte valoarea de contract ofertata si acceptată sau Preţul Contractului stabilit anterior, Executantul are obligatia imediată (maxim 15 zile de la modificare) de a prelungi valabilitatea garantiei de buna executie si/ sau de a reintregi, in aceiasi proportie cuantumul Garanţiei de Bună Execuţie. In caz contrar, se vor aplica prevederile art.16.1.(5).

(7) De fiecare dată când valoarea Garanţiei de Bună Execuţie se va diminua cu sumele revendicate de Achizitor, în conformitate cu prevederile Contractului, Executantul va acţiona imediat (maxim 15 zile de la modificare) în sensul reîntregirii acesteia. In caz contrar, se vor aplica prevederile art.16.1.(5).

(8) Garanţia de Bună Execuţie a asocierilor va specifica numele asocierii.

16.3. Achizitorul are dreptul de a emite pretenţii asupra garanţiei de bună execuţie, oricând pe parcursul îndeplinirii contractului de achiziţie publică/contract subsecvent, în limita prejudiciului creat, în cazul în care contractantul nu îşi îndeplineşte din culpa sa obligaţiile asumate prin contract. Anterior emiterii unei pretenţii asupra garanţiei de bună execuţie autoritatea contractantă are obligaţia de a notifica pretenţia atât contractantului, cât şi emitentului instrumentului de garantare, precizând obligaţiile care nu au fost respectate, precum şi modul de calcul al prejudiciului. În situaţia executării garanţiei de bună execuţie, parţial sau total, contractantul are obligaţia de a reîntregii garanţia în cauză raportat la restul rămas de executat.

16.4. Restituirea garantiei de buna executie se face conform prevederilor art. 42(4) din H.G. nr. 395/2016, cu modificarile si completarile ulterioare.

17. Receptia lucrarilor

17.1. - (1) Receptia lucrarilor se efectueaza, in conformitate cu reglementarile in vigoare prevazute de Regulamentul privind recepţia construcţiilor aprobat prin H.G. nr. 273/1994 actualizat şi Normativul indicativ AND 514-2007 Metodologie privind efectuarea receptiei lucrarilor de intretinere si reparare curenta drumuri, poduri in doua etape:

- ❖ la terminarea lucrarilor;
- ❖ la expirarea perioadei de garantie.

(2) Receptia la terminarea lucrarilor se efectueaza atunci cand toate lucrarile prevăzute în contract sunt terminate.

17.2. - (1) Comisia de receptie va examina lucrarările executate fata de caietul de sarcini/documentatia tehnica si documentatia de control, intocmita inaintea, in timpul si ulterior executiei.

(2) Evidenta tuturor verificarilor face parte din documentatia de control a receptiei la terminarea lucrarilor.

17.3. - Eventualele degradari ce apar in termenul de garantie a lucrarilor efectuate, precum si propunerile facute de comisia de receptie la terminarea lucrarilor trebuie remediate de Executant pe cheltuiala acestuia, in mod corespunzator si la termenele stabilite.

17.4. - Receptia finala se face la expirarea perioadei de garantie, timp in care se face verificarea comportarii in exploatare a lucrarii executate si se remediaza eventualele degradari aparute in perioada de garantie.

17.5. - Executantul se obliga sa raspunda pentru viciile ascunse ale materialelor procurate si utilizate de acesta in vederea indeplinirii obiectului contractului, si pe cele ale lucrarii, dupa ce a fost receptionata de catre Achizitor.

18. Perioada de garantie acordata lucrarilor

18.1. - Executantul are obligatia sa garanteze operatiunile de executie a lucrarilor şi să remedieze defectele – constand in interventii de orice fel realizate direct sau indirect la elementele componente si/sau la

ansamblul lucrarilor prevazute in contractul subsecvent de execuţie pe o durata de **36 de luni** de la data aprobării procesului verbal de receptie la terminarea lucrarilor contractate.

19. Amendamente

19.1. - Părţile contractante au dreptul, pe durata îndeplinirii contractului, de a conveni modificarea clauzelor contractului, prin act adiţional, numai în cazul apariţiei unor circumstanţe care lezează interesele comerciale legitime ale acestora şi care nu au putut fi prevăzute la data încheierii contractului, în conformitate cu prevederile art. 221-222 din Legea nr. 98/2016.

20. Masuri privind securitatea si sanatatea in munca. Masuri privind apararea impotriva incendiilor.

20.1. - (1) Executantul poarta intreaga raspundere in cazul producerii accidentelor de munca, evenimentelor si incidentelor periculoase, imbolnavirilor profesionale generate sau produse de echipamentele de munca (utilaje, instalatii etc.), de procedee tehnologice utilizate, sau de catre lucratorii sai si cei apartinand societatilor care desfasoara activitati pentru antreprenorul general (subcontractanti), in conformitate cu prevederile Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006 si a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr.319/2006 aprobate prin H.G. nr. 1425/2006, cu modificarile si completarile ulterioare, precum si orice modificare legislativa aparuta pe timpul desfasurarii contractului.

(2) In cazul producerii unor accidente de munca, evenimente sau incidente periculoase in activitatea desfasurata de Executant, acesta va comunica si cerceta accidentul de munca, evenimentul, conform prevederilor legale si se va inregistra cu acesta la Inspectoratul Teritorial de Munca pe raza caruia s-a produs evenimentul.

Achizitorul se va inregistra numai cu evenimentele produse propriilor lucratori.

20.2. - Executantul si subcontractantii lui trebuie sa detina personal desemnat pentru a coordona activitatea de securitate si sanatate in munca si cadre tehnice cu atributii P.S.I., cu respectarea criteriilor de pregatire a acestui personal, precizate in legislatiile specifice.

Lucrarile se vor executa cu respectarea intocmai, de catre personalul Executantului si al subcontractantilor, a legislatiei de securitate si sanatate in munca si aparare impotriva incendiilor, functie de tipul lucrarii si de tehnologiile de lucru aplicate.

20.3. - Personalul Executantului, pe toata perioada derularii contractului, va respecta intocmai legislatia de securitate si sanatate a muncii si de aparare impotriva incendiilor, dupa cum urmeaza :

- Legea securitatii si sanatatii in munca nr 319 / 2006;
- Norme metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006 aprobata prin H.G. nr. 1425/2006, modificate si completate prin H.G. nr. 955/2010 si H.G. nr. 1242/2011;
- Instructiuni proprii de securitate si sanatate in munca (S.S.M.);
- Primul ajutor la locul accidentului;
- O.U.G. nr. 195/2002 completata si modificata, cu accent pe circulatia autovehiculelor si circulatia pietonilor;
- H.G. nr. 971/2006 privind cerintele minime de S.S.M. pentru semnalizarea de securitate si/sau sanatate la locul de munca;
- H.G. nr. 1051/2006 privind cerintele minime de S.S.M. la manipularea manuala a maselor ce prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare;
- H.G. nr. 1048/2006 privind utilizarea de catre lucratori a echipamentului individual de protectie la locul de munca;
- H.G. nr. 1091/2006 privind cerintele minime de S.S.M. pentru locul de munca;
- H.G. nr. 1146/2006 privind cerintele minime de S.S.M. privind utilizarea de catre lucratori a echipamentelor de munca;
- H.G. nr. 355/2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor modificat si completat prin H.G. nr. 1169/2011;

- H.G. nr. 300/2006 privind cerintele minime de S.S.M. pentru santierele temporare sau mobile, cu toate obligatiile ce decurg din aplicarea acestei hotarari;
- Alte hotarari de guvern privind cerinte minime de S.S.M.;
- Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si / sau pentru protejarea drumului - Ordin comun M.I. - M.T. nr. 1112/411/2000;
- Legea nr. 307/2006 privind apararea impotriva incendiilor;
- Norme generale de aparare impotriva incendiilor aprobate prin Ordin M.A.I. nr.163/2007;
- Norme P.S.I. indicativ NP-073-02, specifice activitatilor din domeniul lucrarilor publice transportrilor si locuintei, aprobate prin Ordinul M.L.P.T.L. nr. 1992 /2002;
- Dispozitii generale privind reducerea riscurilor de incendiu generate de incarcari electrostatice D.G.P.S.I. – 004, aprobate cu Ordinul M.I. nr. 108/2001;
- Dispozitii generale privind apararea impotriva incendiilor la constructiile si instalatiile aferente, aprobate prin Ordinul M.A.I. nr. 166/27.07.2010;
- Dispozitii generale privind apararea impotriva incendiilor la spatii si constructii pentru birouri, aprobate prin Ordinul M.A.I. nr. 262/02.12.2010;
- Instructiuni proprii privind organizarea apararii impotriva incendiilor;
- Ordin M.A.I. nr. 712/23.06.2005, Dispozitii Generale privind instruirea salariatilor in domeniul situatiilor de urgenta completat si modificat prin Ordin M.A.I. nr. 786/23.06.2005;

De asemenea, Executantul este obligat sa respecte toata legislatia de securitate si sanatate in munca si aparare impotriva incendiilor ce va apare, modifica sau completa pe durata desfasurarii contractului.

Totodata, Executantul este obligat sa-si intocmeasca si sa respecte instructiunile proprii de securitate si sanatate in munca, aparare impotriva incendiilor pentru executia de lucrari.

Lista legislatiei prezentata este minimala si neexhaustiva si nu exonereaza Executantul si subcontractantii lui de respectarea si altor reglementari de securitate si sanatate in munca si de aparare impotriva incendiilor.

20.4. - Executantul mai are si urmatoarele obligatii:

Executantul va desemna prin decizie un reprezentant care, la inceperea lucrarilor, va instrui lucratorii Executantului cu privire la securitatea si sanatatea in munca si situatiile de urgenta (apararea impotriva incendiilor + protectia civila);

In cazul in care Executantul schimba locul de munca al lucratorilor (si a lucratorilor subcontractantilor) dintr-o locatie in alta, sau angajeaza lucratori, va purta intreaga raspundere privind securitatea si sanatatea in munca a lucratorilor sai si a lucratorilor subcontractantilor;

Avand in vedere faptul ca in activitatea de servicii de transport, Executantul lucreaza cu personal si mijloace de transport proprii, sau apartinand societatilor care desfasoara activitati pentru Executant/subcontractanti, Executantul va purta intreaga responsabilitate asupra respectarii legislatiei de securitate si sanatate a muncii si aparare impotriva incendiilor pentru activitatea desfasurata de catre acestia;

Executantul raspunde pentru starea tehnica si buna functionare a mijloacelor de transport proprii si a celor apartinand subcontractorilor, pentru a se preveni astfel aparitia unor accidente de munca, incendii sau avarii tehnice;

Conducerea Executantului va lua permanent masuri urgente pentru respectarea regulilor privind securitatea si sanatatea in munca, apararii impotriva incendiilor, a ordinii si disciplinei in cazul si atunci cand achizitorul sau terte persoane sesizeaza deficiente ce nu concorda cu legislatia in vigoare ;

Executantul va lua toate măsurile pentru semnalizarea punctelor de lucru conform Normelor metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instituire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului , aprobate cu Ordin comun M.I. - M.T. nr. 1112/411/2000;

Executantul va intocmi si respecta planul de parcare pentru mijloacele de transport proprii si inchiriate, pentru fiecare punct de lucru in parte;

Viteza maxima de deplasare a autovehiculelor Executantului in incinta locatiilor Achizitorului va fi de 5 km/h ;

Executantul va asigura efectuarea examenelor medicale si psihologice conform Ordin M.L.P.T.L. nr. 447/2003 modificat si completat prin Ordin M.C.T.C. nr. 1095/2006 si Ordin 1266/2006, precum si a controalelor medicale de medicina muncii, conform H.G. nr. 355/2007 privind supravegherea sanatatii lucratorilor modificat si completat prin H.G. nr. 1169/2011, pentru propriul personal, pe toata perioada derularii contractului;

Executantul va respecta normele de aparare impotriva incendiilor referitoare la dotarea spaţiilor şi echipamentelor de munca, cu mijloace de stingere pentru apararea impotriva incendiilor;

Personalului Executantului si a subcontractorilor acestuia, i se interzice sa efectueze interventii, modificari sau manevre in instalatiile achizitorului si sa recurga la improvizatii;

Din punct de vedere administrativ, salariaţii rămân subordonaţi unităţii cu care au semnat contract de muncă, iar echipamentul de protectie, alimentatia de protectie si materialele igienico-sanitare se acorda conform normelor, de catre fiecare unitate pentru salariatii sai;

Executantul are obligatia de a asigura pentru lucratori proprii si pentru lucratorii subcontractantilor, instruirea personalului (toate fazele) privind securitatea si sanatatea in munca, apararea impotriva incendiilor si protectia civila.

Accidentele de munca de traseu si accidentele de circulatie se raporteaza, se cerceteaza si se inregistreaza de catre angajatorul la care este angajata victima.

Accidentele produse din vina personalului Executantului asupra personalului Achizitorului se raporteaza, se inregistreaza si se cerceteaza de catre Executant ;

In cazul producerii unor evenimente (accidente umane sau tehnice, incendii, explozii, avarii), partile au obligatia sa anunte imediat organele abilitate prin lege (Inspectia Muncii, Pompieri, Parchet, Protectia Civila) si sa ia masurile necesare pentru a nu modifica starea de fapt care a rezultat in urma evenimentului, cu exceptia cazurilor cand mentinerea acesteia ar genera alte evenimente sau ar pune in pericol viata lucratorilor.

Executantul va despagubi Achizitorul impotriva tuturor reclamatiilor, actiunilor in justitie, a daunelor interese, costurilor, taxelor si cheltuielilor indiferent de natura lor, pentru care responsabilitatea revine Executantului, in cazul producerii unor evenimente privind securitatea si sanatatea in munca si apararea impotriva incendiilor;

20.5. - In conformitate cu art. 106 din Normele generale de aparare impotriva incendiilor aprobate prin Ordinul M.A.I. nr.163/2007, fumatul este permis numai in locurile special destinate, amenajate corespunzator si marcate cu indicatorul „LOC PENTRU FUMAT", cu respectarea instructiunilor afisate.

Se interzice fumatul si accesul cu tigari, chibrituri, brichete sau cu foc deschis in locurile cu pericol de incendiu sau de explozie semnalizate corespunzator (depozite de substante inflamabile explozive si periculoase, depozite de carburanti-lubrifianti, rezervoare butan, propan, groapa var, centrale termice, utilaje si autovehicule, ateliere, garaje, laboratoare, etc.), langa spatiile publice inchise, in care conform legii este interzis fumatul, precum si in zonele impadurite sau in lanurile de cereale in faza de coacere.

20.6. - Pentru activitatile pe care le desfasoara, Executantul este singurul responsabil de respectarea legislatiei in vigoare privind securitatea si sanatatea in munca si apararea impotriva incendiilor.

21. Forta majora

21.1. - Forta majora este constatata de o autoritate competenta.

21.2. - Forta majora exonereaza partile contractante de indeplinirea obligatiilor asumate prin prezentul contract, pe toata perioada in care acesta actioneaza.

21.3. - Indeplinirea contractului va fi suspendata in perioada de actiune a fortei majore, dar fara a prejudicia drepturile ce li se cuveneau partilor pana la aparitia acesteia.

21.4. - Partea contractanta care invoca forta majora are obligatia de a notifica celeilalte parti, imediat si in mod complet, producerea acesteia si sa ia orice masuri care ii stau la dispozitie in vederea limitarii consecintelor.

21.5. - Daca forta majora actioneaza o perioada mai mare de 30 zile, fiecare parte va avea dreptul sa notifice celeilalte parti incetarea de plin drept a prezentului contract de executie lucrări, fara ca vreuna din parti sa poata pretinde celeilalte daune-interese.

22. Subcontractanti

22.1. - Executantul are obligatia, in cazul in care subcontracteaza, de a incheia contracte cu subcontractantii desemnati, in aceleasi conditii in care el a semnat contractul cu Achizitorul si cu respectarea prevederilor art.218 – 220 din Legea nr. 98/2016 si a art.150 – 161 din HG 395/2016.

22.2. - (1) Executantul are obligatia de a prezenta la incheierea contractului toate contractele incheiate cu subcontractantii desemnati.

(2) Lista subcontractantilor desemnati, cu datele de recunoastere ale acestora, precum si contractele incheiate cu acestia se constituie in anexe la prezentul contract.

22.3. - (1) Executantul este pe deplin raspunzator fata de Achizitor de modul in care indeplineste contractul.

(2) Subcontractantul este pe deplin raspunzator fata de Executant de modul in care isi indeplineste partea sa din contract.

(3) Subcontractantul nu are dreptul de a subcontracta unor terte parti partea de contract incredintata lui de catre Executant.

(4) Executantul are dreptul de a pretinde daune-interese subcontractantilor daca acestia nu isi indeplinesc partea lor din contract.

22.4. - Executantul poate schimba oricare subcontractant numai daca acesta nu si-a indeplinit partea sa din lucrare. Schimbarea subcontractantului nu va schimba pretul contractului si va fi notificata si supusa aprobarii prealabile a Achizitorului.

22.5. - Niciun contract de subcontractare incheiat de Executant nu va crea raporturi contractuale între subcontractant si Achizitor.

22.6. - Executantul va raspunde pentru actele si faptele subcontractantilor sai si ale expertilor, agentilor, salariatilor acestora, ca si cum ar fi actele sau faptele Executantului, ale expertilor, agentilor sau salariatilor acestuia. Aprobarea de catre Achizitor a subcontractarii oricarei parti a contractului de lucrari sau a angajarii de catre Executant a unor subcontractanti pentru executarea lucrarilor care fac obiectul prezentului contract nu va elibera Executantul de niciuna dintre obligatiile sale asumate prin prezentul contract.

22.7. - Orice schimbare a subcontractantului fara aprobarea prealabila si exprimata în scris a Achizitorului sau orice încredintare a lucrarilor de catre subcontractant unei terte parti va fi considerata o încalcare a prezentului contract de execuție lucrari.

23. Cesiunea

23.1. - (1) In prezentul contract subsecvent de execuție lucrări este permisa doar cesiunea creantelor nascute din acest contract, obligatiile nascute ramanand in sarcina partilor contractante, astfel cum au fost stipulate si asumate initial.

(2) Cesiunea nu va exonera Executantul de nicio responsabilitate privind garantia sau orice alte obligatii asumate prin contract.

24. Reorganizarea persoanei juridice

24.1. - In cazul in care Executantul se reorganizeaza, preluarea contractului de catre persoana juridica succesoare se va face numai cu acordul Achizitorului, acesta fiind notificat/instiintat, prin scrisoare recomandata, cu confirmare de primire, pentru a-si da consimtamantul in termen de 10 zile lucratoare de la primirea notificarii sau instiintarii. Lipsa raspunsului Achizitorului in acest termen echivaleaza cu refuzul Achizitorului de a se prelua contractul de catre persoana juridica succesoare.

25. Solutionarea litigiilor

25.1. - Achizitorul si Executantul vor depune toate eforturile pentru a rezolva pe cale amiabila, prin tratative directe, orice neintelegere sau disputa care se poate ivi intre ei in cadrul sau in legatura cu indeplinirea contractului.

25.2. - Daca, dupa cel putin 15 zile de la inceperea acestor tratative, Achizitorul si Executantul nu reusesc sa rezolve in mod amiabil o divergenta contractuala, aceasta va fi solutionata de instanta de judecata de drept comun competenta sa judece in raza teritoriala a sediului Achizitorului.

26. Dispozitii finale

26.1. - Semnand acest contract, partile isi asuma fiecare riscul de eroare cu privire la intelegerea oricarei prevederi din contract.

26.2. - Prin semnarea contractului, Partile confirma faptul ca acesta reflecta in mod deplin intreaga vointa a acestora cu privire la obiectul contractului, prevaleaza fata de orice intelegeri, inscrisuri sau negocieri care au avut loc intre parti inainte de semnarea acestuia, precum si faptul ca nu exista niciun fel de elemente secundare legate de contract si intelegerea dintre Parti care sa nu fi fost reflectate in contract.

26.3. - Daca una sau o parte din prevederile prezentului contract subsecvent este sau devine nelegala, fara valoare sau neaplicabila, aceasta nu va afecta celelalte prevederi, care vor ramane valabile si aplicabile in masura maxima permisa de lege. Clauzele nule sunt inlocuite de drept cu dispozitiile legale aplicabile.

26.4. - Partile avand la cunostinta natura operatiunilor avute in vedere de prezentul contract, declara ca isi asuma riscul schimbarii imprejurarilor in care este incheiat acesta, in conformitate cu art. 1271 din Codul Civil.

27. Limba care guverneaza contractul

27.1 - Limba care guverneaza contractul subsecvent este limba romana.

28. Comunicari

28.1. - (1) Orice comunicare dintre parti, referitoare la indeplinirea prezentului contract, trebuie sa fie transmisa in scris, prin posta sau fax.

(2) Orice document scris trebuie inregistrat atat in momentul transmiterii, cat si in momentul primirii.

28.2. - Prin exceptie, comunicarile intre parti se pot face si prin telefon, telegrama, telex sau e-mail, cu conditia confirmarii in scris a primirii comunicarii.

29. Legea aplicabila contractului

29.1 - Contractul va fi interpretat conform legilor din Romania.

Prezentul contract subsecvent de execuție lucrări a fost incheiat in data de _____, in doua exemplare originale, cate unul pentru fiecare parte.

Achizitor, ***Executant,***

D.R.D.P. IAŞI

Anexa nr. 1

CENTRALIZATORUL FINANCIAR

pentru lucrări de intretinerea periodica multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași – Lot....;

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	UM	PU	Cantitate	Valoare
0	1	2	3	4	5	6 = 4 x 5
		Covor asfaltic	mp			
		Marcaj rutier	mp			
		Completări acostamente	mc			
	TOTAL	LEI FĂRĂ TVA				
		LEI CU TVA				

Achizitor,

Executant,

DRDP IAŞI

Anexa 2

GRAFIC EXECUTIE CANTITATIV SI VALORIC

Lucrări de întreținere periodică multianuală – covoare asfaltice executate la cald pentru rețeaua de drumuri naționale din cadrul D.R.D.P. Iași, – Lot .....

Nr. crt.	Sector de drum	Tipuri lucrării de executat	Valoare (lei fără TVA)	Saptamana							
				I	II	III	...	...	...	...	...
1		Covor asfaltic tip									
		Marcaje rutiere									
		Completari acostamente									

Achizitor,

Executant,

Anexa nr. 3

CONVENŢIE privind S.S.M., P.S.I. şi P.M.
Anexă la contractul nr. _____/_____

Între **C.N.A.I.R. S.A. - D.R.D.P. IAŞI** în calitate de beneficiar şi ..... în calitate de executant, a intervenit prezenta **convenţie** încheiată în baza următoarelor reglementări privind:

- **securitatea şi sanătătea în muncă**: Legea nr. 319/2006 „a securităţii şi sănătăţii în muncă, şi a normelor metodologice de aplicare" (H.G. nr. 1425/2006 actualizata), a H.G nr. 300/2006 şi Ord. M.M.S.S.F. nr. 242/2007 „privind cerinţele minime de securitatea muncii pentru şantiere";
- **apărarea împotriva incendiilor**: Legea nr. 307/2006 „privind apărarea împotriva incendiilor" şi Normelor generale P.S.I./2007;
- **protecţia mediului**: O.U.G. nr.195/2005 „privind protecţia mediului", Legea nr. 265/2006 „pentru aprobarea O.U.G. nr. 195/2005 privind protecţia mediului", Legea nr. 107/1996 „privind protecţia apelor", Legea nr. 104/2011 „privind calitatea aerului înconjurător", O.U.G. nr. 68/2007 „privind răspunderea de mediu cu referire la prevenirea şi repararea prejudiciului asupra mediului", Legea nr. 211/2011 „privind regimul deşeurilor", H.G. nr. 621/2005 „privind gestionarea ambalajelor şi a deşeurilor de ambalaje", H.G. nr. 856/2002 „privind evidenţa gestiunii deşeurilor şi pentru aprobarea listei cuprinzând deşeurile, inclusiv deşeurile periculoase", H.G. nr. 1061/2008 „privind transportul deşeurilor periculoase şi nepericuloase pe teritoriul României", H.G. nr. 321/2005 „privind elaborarea şi gestionarea zgomotului ambient", H.G. nr.1037/2010 „privind deşeurile de echipamente electrice şi electronice", O.U.G. nr. 5/2015 „privind deşeurile de echipamente electrice şi electronice", H.G. nr. 235/2007 „privind gestionarea uleiurilor uzate", H.G. nr. 2046/2004 „privind gestionarea vehiculelor şi a vehiculelor scoase din uz", H.G. nr. 170/2004 „privind gestionarea anvelopelor uzate", H.G. nr. 1132/2008 „privind regimul bateriilor şi acumulatorilor şi al deşeurilor de baterii şi acumulatori", cu modificările şi completările ulterioare.

În scopul prevenirii accidentelor de muncă, îmbolnăvirilor profesionale, a asigurării securităţii echipamentelor de munca, inclusiv a protecţiei mediului înconjurator, precum şi pentru aplicarea corespunzătoare a prevederilor actelor normative în vigoare, se stabilesc responsabilităţi pe linie de securitate a muncii, P.S.I. şi P.M. între cele 2 unităţi contractante, după cum urmează:

I. PREVEDERI GENERALE

1. Având în vedere faptul că în activitatea desfasurata conform prevederilor contractului, executantul lucrează independent cu personal şi mijloace tehnice proprii, va purta întreaga responsabilitate asupra respectării legislaţiei de securitate a muncii, P.S.I. şi protecţia mediului pentru întreaga activitate prestata.

2. Executantul poartă întreaga răspundere în cazul producerii accidentelor de muncă, evenimentelor şi incidentelor periculoase, îmbolnăvirilor profesionale generate sau produse de echipamentele tehnice (utilaje, instalaţii etc.) şi de muncă, procedeelor tehnologice utilizate, în conformitate cu prevederile Legii securităţii şi sănătăţii în muncă nr. 319/2006 şi a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 aprobate prin H.G. nr. 1425/2006.

3. În conformitate cu prevederile Legii nr. 319/2006 şi H.G. nr. 1425/2006, executantul are obligaţia ca înainte de începerea activităţii în punctele de lucru ale beneficiarului, să realizeze identificarea pericolelor şi evaluarea riscurilor pentru echipamentele de muncă (utilaje, instalaţii, etc.) pe care le utilizează în subunităţile beneficiarului, aceste documente fiind necesare instruirii lucrătorilor ce îşi desfăşoară activitatea în punctele de lucru.

4. La apariţia unor situaţii deosebite (degajări de substanţe toxice pentru mediu, inflamabile, eventualele poluări accidentale ale solului si/sau ale apei, etc), personalul executantului/ executantului va informa în cel mai scurt timp, atât autorităţile competente pentru protecţia mediului, cât şi beneficiarul, şi totodatată va lua măsurile necesare astfel încât să înlăture cauzele care au condus la respectiva situaţie.

5. În cazul în care executantul utilizează substanţe chimice care intră în categoriile de periculozitate menţionate de legislaţia privind protecţia mediului, acestea (substanţele) vor fi însoţite de fişe de date de securitate.

6. Responsabilitatea gestionării deşeurilor rezultate în urma desfăşurării activităţii revine executantului.

7. Stocarea temporară a deşeurilor rezultate în urma activităţii efectuate de executant/ executant, până la predarea acestora (deşeurilor) către un operator economic autorizat, se va face separat, pe categorii de deşeuri, în locuri special amenajete.

8. În cazul unui accident ecologic, precum şi în scopul respectării condiţiilor de stocare temporară a deşeurilor, în situaţia în care există suspiciuni privind conţinutul de substanţe periculoase, executantul este obligat să solicite Laboratorului de referinţă din cadrul Agenţiei Naţionale pentru Protecţia Mediului analiza deşeurilor generate, pentru a determina natura acestor substanţe.

9. Executantul se va asigura ca spălarea propriior vehicule, utilaje, echipamente tehnice, ambalaje/ obiecte care conţin substante periculoase, să nu aibă loc în zona căminelor de canalizare, spaţii deschise, nebetonate şi neprotejate cu decantoare şi separatoare de impurităţi.

10. Executantul va lua măsurile necesare astfel încât deşeurile rezultate în urma desfăşurării activităţii să nu afecteze factorii de mediu.

11. Executantul va efectua instruirea pe linie de protecţie a mediului, a întreg personalului, înainte de începerea efectivă a lucrarilor care fac obiectul contractului încheiat între părţi.

12. Executantul va răspunde de cheltuielile legate de înlăturarea efectelor poluării produsă de acesta, conform principiului "poluatorul plăteşte" menţionat în O.U.G. nr. 195/2005 "privind protecţia mediului", cu modificările şi completările ulterioare, si al cărui cadru este stabilitt prin Directiva 2004/35/CE a Parlamentului European şi a Consiliului din 21 aprilie 2004 "privind răspunderea pentru mediul înconjurător în legătură cu prevenirea şi repararea daunelor aduse mediului".

13. Cele două părţi contractante vor asigura toate măsurile tehnico - organizatorice pentru desfaşurarea în condiţii optime a activităţii .

14. Personalul executantului este obligat, în toata perioada de derulare a contractului, să respecte pe tot teritoriul beneficiarului (clădiri,spaţii de parcare, garaje, depozite, curţi interioare,etc.), cât şi pe drumurile publice, toate prevederile legale cu privire la normele de securitate a muncii, P.S.I. şi protecţiei mediului.

15. Executantul va lua toate măsurile pentru semnalizarea punctelor de lucru conform Ord. M.T. nr.1112/411 din 8 iunie 2000 a „pentru aprobarea Normelor metodologice privind condiţiile de închidere a circulaţiei şi de instituire a restricţiilor de circulaţie in vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului", publicat în M.Of. nr. 397 din 24 august 2000.

16. Din punct de vedere administrativ, salariaţii rămân subordonaţi unităţii cu care au semnat contract de muncă.

17. Echipamentul de protecţie, alimentaţia de protecţie şi materialele igienico-sanitare se acordă conform normelor de către fiecare unitate peatru salariaţii săi.

18. Beneficiarul şi executantul vor respecta normele P.S.I. privind dotarea spaţiilor şi echipamentelor tehnice cu mijloace de stingere P.S.I.

II. PREGATIREA SI INSTRUIREA PERSONALULUI

1. Executantul îşi va instrui personalul pentru activităţile desfasurate conform legislaţiei de securitate a muncii, instructiunilor proprii de securitate a muncii şi protecţiei mediului, privind exploatarea şi întreţinerea drumurilor şi podurilor şi altor norme conexe cu această activitate.

2. Deoarece executantul desfasoara o activitate independenta cu personal si mijloace tehnice proprii, va purta intreaga raspundere legala privind modul de instruire a personalului propriu in toate fazele, modul de consemnare a innstruirii, etc.

3. În conformitate cu prevederile prevederile legale privind securitatea si sanatatea in munca, precum si protectia mediului inconjurator, în situaţia în care executantul desfăşoară activităţi în cadrul unor subunităţi ale beneficiarului, va prezenta şefului subunităţii documentaţia privind evaluarea riscurilor la echipamentele de muncă (utilaje, instalaţii, etc.) utilizate în punctul de lucru al beneficiarului,

Totodata executantul va lua măsurile necesare astfel încât să preîntâmpine producerea evenimentelor care pot pune în pericol securitatea/sănătatea lucrătorilor şi/ sau poluarea factorilor de mediu.

4. Evaluare a riscurilor va fi folosită la instruirea şi protecţia lucrătorilor beneficiarului care îşi desfăşoară activitatea în acel loc şi prevenirea riscurilor profesionale.

De asemenea şeful subunităţii beneficiarului va instrui personalul executantului la intrarea în subunitate asupra factorilor de risc specifici activităţii din subunitate şi se va întocmi fişa colectivă de instruire semnată de ambele părţi .

III. ACCIDENTE DE MUNCA SI INCIDENTE PERICULOASE

1. Beneficiarul şi executantul poartă întreaga răspundere asupra tratării corecte, din punct de vedere al procedurii legale, a accidentelor de muncă, evenimentelor şi incidentelor periculoase în care sunt implicaţi proprii salariaţi.

2. În cazul producerii unor accidente de muncă, evenimente sau incidente periculoase în activitatea desfasurata, comunicarea (se va face la I.T.M. pe raza căruia a avut loc evenimentul), cercetarea şî înregistrarea accidentului de munca revine părţii contractante care are contract de muncă cu salariatul implicat, respectîndu-se prevederile Legii nr. 319/2006 şi Ord. nr. 450/825/2006 privind normele metodologice de aplicare a Legii nr. 346/2002 privind asigurarea pentru accidente de muncă.

3. Accidentele de muncă de traseu şi accidentele de circulaţie se vor trata conform legislaţiei de securitate a muncii în vigoare.

4. Pe perioada executării lucrărilor, executantul va duce la îndeplinire toate obligaţiile ce revin beneficiarului în aplicarea pevederilor H.G. nr. 300/2006 privind cerinţele minime de securitate şi sănătate pentru şantierele temporare şi mobile (nominalizarea unui coordonator de securitate, depunerea declaraţiei prealabile la Inspectoratul Teritorial de Muncă de pe raza judeţului unde se află şantierul, întocmirea instrumentelor coordonării etc.).

5. De asemenea executantul va întocmi documentele necesare ca antreprenor în conformitate cu prevederile H.G. nr. 300/2006.

IV. ACCIDENTE ÎN DOMENIUL PROTECŢIEI MEDIULUI

1. Orice eveniment de poluare accidentală produs în cadrul unei activităţi desfăşurate pe teritoriul beneficiarului în care sunt implicaţi lucrători ai executantului va fi comunicat de către acesta beneficiarului, iar comunicarea va conţine următoarele informaţii minime:

- data şi ora producerii evenimentului;
- locaţie;
- împrejurări şi eventuale cauze, în măsura în care acestea se identifică cu uşurinţă;
- urmări asupra personalului/ factorilor de mediu/ obiectivului.

2. În situaţia producerii unor deversări de produse periculoase în activitatea desfăşurată, comunicarea, cercetarea şi înregistrarea accidentului revine părţii contractante care are contract de muncă cu salariatul implicat.

Totodata poluarea rezultată în urma accidentului, se va investiga în conformitate cu prevederile legislaţiei în vigoare privind protecţia mediului, iar eventualele pagube cad în sarcina celui din vina careia s-a produs aceasata (poluarea).

V. PREVEDERI FINALE

1. Executantul va prelucra prezenta convenţie subcontractorilor (în cazul în care aceştia există).

2. Executantul poartă întreaga răspundere pentru orice modificare legislativă apărută pe timpul desfăşurării contractului, privind securitatea şi sănătatea în muncă, şi protecţia mediului.

3. Prezenta convenţie nu poate fi modificată sau completată decât cu acordul părţilor semnatare ale contractului.

4. Prezenta convenţie constituie Anexă la Contract şi încetează de drept odată cu denunţarea unilaterală a contractului, rezilierea sau încetarea acestuia.

5. În cazul în care responsabilul de contract va sesiza faptul că executantul nu respectă măsurile legislative impuse privind securitatea şi sanătătea în muncă, apararea împotriva incendiilor, şi protecţia mediului, acesta va anunţa imediat responsabilul pe domeniul S.S.M., P.S.I. sau P.M. din cadrul D.R.D.P. Iaşi, după caz.

BENEFICIAR,
C.N.A.I.R. S.A. prin D.R.D.P. IAŞI

EXECUTANT,

FORMULAR F1

EXECUTANT _____(Antet complet firmă)

CONTRACT _____(Denumire completă a contractului)

BENEFICIAR _____

Situaţia de plată a lucrărilor executate
în luna _____ anul ....

Nr. crt.	Simbol articol	Denumire articol	UM	P.U.	Cantitate	Valoare
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
TOTAL I (exclusiv T.V.A.)						

EXECUTANT, BENEFICIAR,

Atestăm calitatea, cantitatile, situaţiile efectuate

Şef SDN, Diriginte de şantier

MODEL

<u>Notă:</u> Se va întocmi în 4 (patru) exemplare din care:

→ un exemplar rămâne la S.D.N. după confirmare,

→ trei exemplare se transmit la D.R.D.P. Iaşi

FORMULAR F2

EXECUTANT _____(Antet complet firmă)
CONTRACT _____(Denumire completă a contractului)
BENEFICIAR _____

CENTRALIZATORUL LUCRĂRILOR EXECUTATE

în luna …….. anul …..

Nr. crt.	Simbol art.	Denumire art.	U.M.	Cantitate contractată	Cantitate executată anterior	Cantitate executată în luna …….
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						

MODEL

MĂSURĂTOAREA CANTITĂŢILOR EXECUTATE ÎN LUNA DE REFERINŢĂ:

Se acceptă la plată în luna de referinţă cantitatea de : …….

EXECUTANT,

Diriginte de şantier

<u>Notă:</u> Se va întocmi în 4 (patru) exemplare din care:

→ un exemplar rămâne la S.D.N. după confirmare,

→ trei exemplare se transmit la D.R.D.P. Iaşi

FORMULAR F3

EXECUTANT _____(Antet complet firmă)
CONTRACT _____(Denumire completă a contractului)
BENEFICIAR _____

BORDEROUL RAPOARTELOR ZILNICE

în luna …….. anul ……..

Nr. Crt.	ZIUA	Sectoare de drum naţional pe care s-au executat lucrări			Covor asfaltic executat (mp)	Acostamente executate (mc)	Marcaj rutier executat (mp)
		DN	Poziţia kilometrică	Parte DN			
	1						
	2						
	3						
	4						
	5						
	6						
	7						
	8						
	9						
	10						
	⋮						
TOTAL							

MODEL

EXECUTANT,

Diriginte de şantier

<u>Notă:</u> Se va întocmi în 4 (patru) exemplare din care:

→ un exemplar rămâne la S.D.N. după confirmare,

→ trei exemplare se transmit la D.R.D.P. Iaşi

EXECUTANT _____(Antet complet firmă)
CONTRACT _____(Denumire completă a contractului)
BENEFICIAR _____

FOAIE DE ATAŞAMENT
pentru lucrările executate în luna ..... anul .....

Prestație	Simbol	Denumire	UM
	.....	.....	.....

Cantitate contract:	Cantități executate anterior: .....
Cantitate executată în lună:	Cantitate rest de executat .....

MĂSURĂTOAREA LUCRĂRILOR EXECUTATE:

MODEL

Se acceptă la plată cantitatea de: .....

EXECUTANT, Diriginte de [illegible]

<u>Notă:</u> Se va întocmi în 4 (patru) exemplare din care:
→ un exemplar rămâne la S.D.N. după confirmare,
→ trei exemplare se transmit la D.R.D.P. Iaşi

FORMULARE

ACORD-CADRU „LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI ANUL I – ANUL III, Lot 1-9”

Formularul A

BANCA / SOCIETATEA DE ASIGURARI

_____

(denumire)

GARANTIE DE PARTICIPARE

la procedura de atribuire a …….

CĂTRE: Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – DIRECTIA REGIONALA deDRUMURI si PODURI IASI
Adresa: ROMANIA, IASI, Str. GHEORGHE ASACHI nr. 19, cp 700481

Numărul/ Referinta garantiei de participare: _____

Cu privire la procedura pentru atribuirea contractului [ ] ,
[ ] (denumirea contractului de achizitie publica)
noi _____, având sediul înregistrat în ,
(denumirea bancii/societăţii de asigurări) (adresa bancii/societăţii de asigurări)
reprezentată prin _____, în calitate de ,
(nume, prenume) (funcţie)
ne obligăm în mod **irevocabil şi necondiţionat** faţa de Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi (CNAIR S.A. – DRDP IASI), să platim suma de
(_____),
(in litere si in cifre)
la prima sa cerere scrisă, pe baza declaraţiei acesteia cu privire la culpa Ofertantului.
În cererea şi în declaraţia sa Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – Directia Regionala de drumuri si Poduri Iasi (CNAIR S.A. – DRDP IASI), va preciza că suma cerută de ea şi datorată ei este din cauza existenţei uneia sau mai multora dintre situaţiile următoare:
a) Ofertantul _____ (*numele complet, adresa si datele de identificare fiscala ale Ofertantului) , (in cazul unei Asocieri, se va completa denumirea intregii Asocieri si se va mentiona reprezentata prin lider .....si datele de identificare fiscala ale acestuia*) şi-a retras oferta în perioada de valabilitate a acesteia;
b) Oferta sa fiind stabilită câştigătoare, Ofertantul _____ (*numele complet, adresa si datele de identificare fiscala ale Ofertantului) , (in cazul unei Asocieri, se va completa denumirea intregii Asocieri si se va mentiona reprezentata prin lider .....si datele de identificare fiscala ale acestuia*) a refuzat să semneze acordul-cadru în perioada de valabilitate a ofertei.
Plata se va face de către noi în termenul menţionat în cererea de plata şi fără nicio alta formalitate suplimentară din partea Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – Directia Regionala de drumuri si Poduri Iasi.
În scopul identificării cererii dvs. de plată şi a declaratiei mai sus menţionate, acestea ne vor fi transmise prin intermediul băncii dumneavoastră, care urmează să certifice autenticitatea semnăturilor ce angajează legal instituţia dumneavoastră.
Prezenta scrisoare de garanţie de participare este valabilă până la data de _____("data de expirare"), data la care aceasta expiră automat şi în totalitate, indiferent daca pana la aceasta data originalul prezentei garanţii ne este restituit sau nu si daca până la această dată nu s-a primit la ghişeele noastre din partea Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – Directia Regionala de drumuri si Poduri Iasi, nicio cerere scrisă de executare în conformitate cu termenii şi condiţiile specificate mai sus; această garantie de participare devine, în mod automat, nulă şi neavenită dupa data expirarii, indiferent dacă ne este sau nu restituită.
In situatia in care originalul prezentei scrisori de garantie ne este restituit inainte de data de expirare, in vederea anularii, aceasta va fi insotita de o adresa din partea Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – Directia Regionala de drumuri si Poduri Iasi conform careia noi.....(*numele si adresa bancii/societatii de asigurare*) suntem eliberati de orice obligatie ce reiese din prezenta scrisoare de garantie.
De asemenea, daca Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – Directia Regionala de drumuri si Poduri Iasi si Ofertantul sunt de acord sa prelungeasca perioada de valabilitate a garanţiei de participare, aceasta se va realiza înainte de data expirarii cu acordul prealabil al băncii/ societatii de asigurări.
Aceasta garanție este supusa legilor din Romania si se va conforma Regulilor Uniforme privind Garanțiile la Cerere, publicate cu numărul 758 de către Camera Internațională de Comerț, cu excepția celor menționate mai sus.
Legea aplicabila prezentei garantii de participare este legea română.
Competente să soluționeze orice dispută izvorâtă în legatură cu prezenta scrisoare de garanţie de participare sunt instanţele judecătoreşti române.
Parafata de Banca/ Societatea de Asigurari _____ în ziua ____ luna ____ anul _____
(semnătura şi ştampila organismului care elibereaza aceasta garantie de participare)

Formularul B

SCRISOARE DE GARANTIE DE BUNA EXECUTIE

CĂTRE: Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – DIRECTIA REGIONALA deDRUMURI si PODURI IASI
Adresa: ROMANIA, IASI, Str. GHEORGHE ASACHI nr. 19, cp 700481

Denumirea: …….

Am fost informati că _____*(numele, adresa si datele de identificare fiscala ale executantului, conform contract),* (denumită în continuare „Principal") este Executantul dumneavoastră pentru acest Contract, pentru care este prevăzut să obţină o garanţie de bună execuţie.
La cererea Principalului, noi _____ *(numele şi adresa băncii / societatii de asigurari)*, ne angajăm prin prezenta în mod *neconditionat şi irevocabil* să vă plătim dumneavoastră, Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi, in calitate de Achizitor, orice sumă sau sume care nu depăsesc în total valoarea de _____*(„Valoarea garantată", adică: suma in litere*), la primirea de către noi a cererii dumneavoastră scrise şi a declaratiei dumneavoastră scrise care să mentioneze următoarele:
a) Principalul a încălcat obligatia (obligatiile) sa (sale) cu privire la Contractul, şi
b) Felul în care Principalul este în culpă.
Orice cerere de plată şi declaratie trebuie să conţină semnătura directorului dumneavoastră general, care trebuie să fie autentificată de către banca dumneavoastră sau de către un notar public. Cererea şi declaratia autentificate trebuie să fie primite de către noi, la adresa noastră şi anume *(...numele şi adresa băncii / societatii de asigurare)*, la data sau înaintea datei de _____ ("data de expirare"), moment în care această garanţie va expira.
Am fost informati că, Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – Directia Regionala de drumuri si Poduri Iasi, in calitate de Achizitor poate cere Principalului să prelungească valabilitatea acestei scrisori de garantie de bună executie dacă Certificatul de Receptie Finală nu a fost emis, potrivit prevederilor contractului, cu 28 de zile înaintea acestei date de expirare.
Ne angajăm să vă plătim valoarea garantată la primirea de către noi, în termenul de 28 de zile a cererii şi a declaratiei dumneavoastră scrise, mentionând faptul că Certificatul de Receptie Finală nu a fost emis din motive imputabile Principalului şi că valabilitatea acestei garantii nu a fost prelungită.
Aceasta garantie este supusă legilor din România şi se va conforma Regulilor Uniforme privind Garantiile la Cerere, publicate cu Numărul 758 de către Camera Internatională de Comert, cu exceptia celor mentionate mai sus.
Competenţa să solutioneze orice dispută izvorâta în legătura cu prezenta scrisoare de garantie de buna executie revine instantelor judecătoresti din România.
Data _____
Numele Prenumele, Functia, Semnătura (semnături) _____
[*semnatura si ştampila organismului care furnizează garanţia*]

Formularul C

Declaratie privind neincadrarea in prevederile art. 60, alin (1) din Legea 98/2016

TITLUL:

Subsemnatul(a) (*nume/ prenume*), domiciliat(a) in …… (*adresa de domiciliu*), identificat(a) cu act de identitate (*CI/ Pasaport*), seria ……, nr. ……, eliberat de....., la data de ……, CNP ……., **in calitate de** *reprezentant legal* **al operatorului economic** …… (*denumire*), avand calitatea de **ofertant unic/ ofertant asociat/ tert sustinator/subcontractant** (*dupa caz*), la procedura de **licitatie deschisa** pentru atribuirea **……,** organizată de Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi, declar că **ofertantul unic/ ofertantul asociat/ tertul sustinator/subcontractantul** (*dupa caz*) nu se afla in niciuna dintre urmatoarele situatii:

a) persoanele care deţin părţi sociale, părţi de interes, acţiuni din capitalul subscris al ofertantului unic/ ofertantului asociat/ tertului sustinator/subcontractantului (dupa caz) ori persoanele care fac parte din consiliul de administraţie/organul de conducere sau de supervizare a ofertantului unic/ ofertantului asociat/ tertului sustinator/subcontractantului (dupa caz) participa în procesul de verificare/evaluare a ofertelor.

b) ofertantului unic/ ofertantului asociat/ tertului sustinator/subcontractantului (dupa caz) are drept membri în cadrul consiliului de administraţie/organului de conducere sau de supervizare şi/sau are acţionari ori asociaţi semnificativi persoane care sunt soţ/soţie, rudă sau afin până la gradul al doilea inclusiv ori care se află în relaţii comerciale cu persoane cu funcţii de decizie în cadrul autorităţii contractante;

c) ofertantului unic/ ofertantului asociat/ tertului sustinator/subcontractantului (dupa caz) a nominalizat printre principalele persoane desemnate pentru executarea contractului persoane care sunt soţ/soţie, rudă sau afin până la gradul al doilea inclusiv ori care se află în relaţii comerciale cu persoane cu funcţii de decizie în cadrul autorităţii contractante.

Subsemnatul declar că informaţiile furnizate sunt complete şi corecte în fiecare detaliu şi înţeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării şi confirmării declaraţiilor, orice documente doveditoare.

Înţeleg că în cazul în care această declaraţie nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislaţiei penale privind falsul în declaraţii.

Totodata, declar ca am luat la cunostinta de prevederile art 326 « Falsul in Declaratii » din Codul Penal referitor la "*Declararea necorespunzătoare a adevărului, făcută unei persoane dintre cele prevăzute în art. 175 sau unei unităţi în care aceasta îşi desfăşoară activitatea în vederea producerii unei consecinţe juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci când, potrivit legii ori împrejurărilor, declaraţia făcută serveşte la producerea acelei consecinţe, se pedepseşte cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă*."

Data _____

Reprezentant legal Ofertant unic/ Ofertant asociat/ Tert sustinator/Subcontractant
(denumirea operatorului economic si a reprezentantului legal)

_____ (semnatura si stampila)

Nota: *In cazul unei Asocieri, Formularul va fi prezentat de fiecare Ofertant asociat, semnat si stampilat de reprezentantul legal al acestuia. De asemenea, daca Ofertantul beneficiaza de sustinere din partea unui tert sustinator, formularul va trebui completat, semnat si stampilat si de catre reprezentantul legal al tertului sustinator. In situatia in care ofertantul intentioneaza sa subcontracteze parte/parti din contract, formularul va trebui completat, semnat si stampilat si de catre reprezentantul legal al subcontractorului.*

Formularul nr. 1

OPERATOR ECONOMIC
_____ (***denumire***)

IMPUTERNICIRE

Subsemnatul(a) (*nume/ prenume*), domiciliat(a) in …… (*adresa de domiciliu*), identificat(a) cu act de identitate (*CI/ Pasaport*), seria ……, nr. ……, eliberat de....., la data de ……, CNP ……., **in calitate de** *reprezentant legal* **al Ofertantului/ Ofertantului asociat/ Tertului sustinator/ Subcontractantului** …… (*denumire*), cu sediul in …….. (*adresa operatorului economic*), CUI nr. ....., CIF nr. ....., imputernicesc prin prezenta pe Dl./ Dna. ……., domiciliat(a) in …… (*adresa de domiciliu*), identificat(a) cu act de identitate (*CI/ Pasaport*), seria ……, nr. ……, eliberat de ……....., la data de ……, CNP ……., avand functia de ……....., să semneze cu semnatura electronica extinsa, bazata pe un certificat calificat, eliberat de un furnizor de servicii de certificare acreditat, urmatoarele documente depuse in cadrul procedurii de atribuire a **.....*:***

1. Garantia de participare (inclusiv orice alte documente aferente acesteia);
2. Oferta;
3. Documentul Unic de Achizitie European (DUAE);
4. Documentele de calificare;
5. Raspunsurile la clarificari;
6. Orice alta corespondenta cu Autoritatea Contractanta pe parcursul procedurii de atribuire.

Înteleg că în cazul în care această declaraţie nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încalcarea prevederilor legislaţiei penale privind falsul în declaraţii si sunt de acord cu orice decizie a Autoritatii Contractante referitoare la excluderea din procedura pentru atribuirea contractelor de achizitie publica.

Data
……

_____
(*numele persoanei imputernicite*)

_____
(*semnatura persoanei imputernicite*)

Denumirea mandantului
S.C. _____
reprezentată legal prin

_____
(*Nume, prenume*)
avand functia de

_____
(Functie)

_____
(*Semnătura autorizată şi stampila*)

Formularul nr. 2

ACORD DE ASOCIERE

Nr. _____ din _____

CAPITOLUL I -PARTILE ACORDULUI

Art. 1 Prezentul acord se încheie între :

S.C....., cu sediul în ....., str. ..... nr....., telefon ....., fax ....., înmatriculata la Registrul Comertului din ..... sub nr. ....., cod unic de înregistrare ....., cont bancar in care se vor efectua platile de catre Beneficiar ....., deschis la ....., adresa banca: ....., reprezentata de ..... având functia de..... , în calitate de asociat - **LIDER DE ASOCIERE**

si

S.C....., cu sediul în ....., str. ....., Nr....., telefon ....., fax ....., înmatriculata la Registrul Comertului din ....., sub nr. ....., cod unic de înregistrare ....., cont ....., deschis la ....., reprezentata de ....., având functia de ..... , în calitate de **ASOCIAT**

CAPITOLUL II - OBIECTUL ACORDULUI

Art. 2.1 Partile convin infiintarea unei Asocieri compusa din:

- *(i -lider de asociere)*.....;
- *(ii - Asociat 1)* .....;
- *(iii - Asociat n),*

avand ca scop:

a) participarea la procedura de achiziţie publică organizată de C.N.A.I.R. S.A. – DRDP IASI pentru atribuirea contractului /acordului cadru .....(*obiectul contractului/acordului-cadru)*

b) derularea/implementarea în comun a contractului de achiziţie publică *în cazul desemnării ofertei comune ca fiind câştigătoare,*

cu respectarea prevederilor prezentului Acord de Asociere.

Art. 2.2 Asocierea va incheia acordul-cadru/contractul subsecvent cu Beneficiarul, in vederea indeplinirii obligatiilor contractuale conform prevederilor Documentatiei de Atribuire, in baza ofertei depuse de Asociere si declarate castigatoare urmare transmiterii de catre C.N.A.I.R. S.A. – DRDP IASI a comunicarii rezultatului procedurii.

Art. 2.3. Asocierea nu are personalitate juridica si nu va putea fi tratata ca o entitate de sine statatoare, neavand calitate de subiect de drept distinct *(Art. 1951 Cod Civil).*

Art. 2.4. Activitatea desfasurata in cadrul Asocierii se realizeaza pe baza principiului independentei comerciale si juridice a fiecarei Parti si pe cel al sprijinului reciproc privind obligatiile contractuale asumate in vederea realizarii scopului Asocierii.

CAPITOLUL III - TERMENUL DE VALABILITATE AL ACORDULUI

Art. 3. Prezentul acord ramâne în vigoare pâna la expirarea duratei de valabilitate a acordului-cadru/contractului subsecvent semnat cu C.N.A.I.R. S.A. – DRDP IASI, respectiv pâna la stingerea tuturor datoriilor legate de acesta si indeplinirea tuturor obligatiilor asumate de Asociere fata de Beneficiar.

CAPITOLUL IV - OBLIGATIILE PARTILOR.

Art. 4.1. Partile convin ca Liderul de asociere este ..... .
Contractul atribuit va fi semnat cu Beneficiarul de catre Liderul de Asociere, acesta fiind desemnat ca reprezentant autorizat sa primeasca instructiunile contractuale pentru si in numele tuturor membrilor Asocierii, de la Beneficiar, sa poarte intreaga corespondenta cu Beneficiarul si, totodata, va detine puterea de reprezentare a Asocierii in relatia cu Beneficiarul.

Art. 4.2. Se împuterniceşte ....., având calitatea de Lider al asocierii, pentru întocmirea ofertei comune şi depunerea acesteia în numele şi pentru asocierea constituită prin prezentul acord.

Art. 4.3. Partile vor raspunde individual si solidar in fata Beneficiarului in ceea ce priveste toate responsabilitatile si obligatiile decurgand din sau in legatura cu Contractul.
Art. 4.4. Fiecare Parte va garanta, va apara si va despagubi cealalta Parte pentru toate daunele previzibile sau imprevizibile, care ar putea rezulta din sau in legatura cu incalcarea obligatiilor asumate prin Contract, de catre Partea culpabila.
Art. 4.5. In situatia in care Beneficiarul sufera un prejudiciu in implementarea / derularea acordului-cadru "....." se va indrepta impotriva oricarui membru al prezentei asocieri, pentru a obtine recuperarea prejudiciului suferit, indiferent daca respectivul prejudiciu a fost cauzat prin actiunea/omisiunea unui alt membru al asocierii.

CAPITOLUL V - INCETAREA ACORDULUI DE ASOCIERE

Art. 5. Incetarea Acordului de Asociere poate avea loc in urmatoarele cazuri:
a) neincheierea, din orice motiv, a Contractului intre Asociere si Beneficiar;
b) la indeplinirea in integralitate a obiectului acordul-cadru
c) la incetarea de plin drept a Contractului incheiat intre Asociere si Beneficiar, in conformitate cu prevederile acordului-cadru.

CAPITOLUL VI - ALTE CLAUZE

Art. 6.1. Membrii asocierii convin ca asociatul ..... - in calitate de Lider al Asocierii, sa fie desemnat titular de cont, in vederea efectuarii operatiunilor financiar contabile, respectiv emiterea si incasarea facturilor aferente acordului-cadru **„.....”**.

Datele de identificare sunt urmatoarele:

Numele titularului de cont:
Adresa:
Numar TVA:
Reprezentant Legal:
Telefon/fax/e-mail:
Denumire Banca:
Adresa Banca:
Numar cont bancar:
IBAN:

*Asociatul ..... - in calitate de Lider al Asocierii, va emite si incasa facturile aferente Contractului prin intermediul sucursalei sale din Romania, aceasta avand urmatoarele date de identificare:

Denumire:
Sediul Social:
Cod Unic de Inregistrare:
Numar de ordine in Registrul Comertului:
Cont Bancar:
Denumire Banca:
Adresa Banca:
Reprezentant Legal:

Nota: * *se va completa in cazul in care asociatul desemnat pentru emiterea si incasarea facturilor este persoana juridica nerezidenta in Romania*."

Art. 6.2. In caz de atribuire, asociaţii au convenit urmatoarele cote de participare in cadrul asocierii:
…..... % (*in litere*),
…..... % (*in litere*)

Art. 6.3. Asociaţii convin sa se sustina ori de câte ori va fi nevoie pe tot parcursul realizării acordului-cadru/contractului subsecvent, acordându-si sprijin de natura tehnica, manageriala sau/si logistica ori de câte ori situatia o cere.
Art. 6.4. Nici una dintre Parti nu va fi indreptatita sa vanda, cesioneze sau in orice alta modalitate sa greveze sau sa transmită cota sa sau parte din aceasta altfel decat prin efectul legii şi prin obţinerea consimtamantului scris prealabil atât al celorlalte Parti cat şi al Beneficiarului.
Art. 6.5. Prezentul acord se completează în ceea ce priveşte termenele şi condiţiile de executare a lucrarilor, cu prevederile acordului-cadru/contractului subsecvent ce se va încheia între …..... (liderul de asociere) şi Beneficiar.

Art. 6.6. (1) Prezentul Acord de Asociere impreuna cu toate aspectele si toate efectele ce decurg din, sau in legatura cu acestea,vor fi guvernate de legea romana.

(2) Litigiile izvorate din sau in legatura cu Acordul de Asociere, intre membrii Asocierii, sunt supuse instantelor de drept comun.

(3) Solutionarea litigiilor izvorate din sau in legatura cu Acordul de Asociere, intre membrii Asocierii si Beneficiar, se va realiza de catre instanta judecatoreasca de contencios administrativ şi fiscal romana, conform Contractului.

Art. 6.7. Prezentul Acord de Asociere va fi redactat in limba romana.

Prezentul Acord de Asociere s-a încheiat astăzi …..... în …..... exemplare.

LIDER ASOCIAT
(reprezentant legal/imputernicit conform actelor statutare/constitutive ale societatii)

Nume si prenume
.....
(semnatura si stampila)

ASOCIAT 1
(reprezentant legal/imputernicit conform actelor statutare/constitutive ale societatii)

Nume si prenume
.....
(semnatura si stampila)

ASOCIAT n
(reprezentant legal/imputernicit conform actelor statutare/constitutive ale societatii)

Nume si prenume
.....
(semnatura si stampila)

Nota 1: *Prezentul Acord de Asociere conţine clauzele obligatorii, partile putând adăuga şi alte clauze.*
Nota 2: *Lipsa semnaturii reprezentantului legal sau reprezentantului imputernicit conform actelor statutare/constitutive ale societatii conduce automat la nulitatea Acordului de Asociere.*
Nota 3: *In prezentul Acord de Asociere, notiunea de reprezentant imputernicit conform actelor statutare/constitutive ale societatii este diferita de notiunea de reprezentant imputernicit sa semneze oferta, inclusiv orice alte documente aferente acesteia, asa cum este acesta desemnat prin Formularul "Imputernicire", din cadrul Documentatiei de atribuire.*

Formularul nr. 3 A

Terţ susţinător
.....
(denumirea)

ANGAJAMENT FERM

privind susţinerea acordata ofertantului pentru indeplinirea criteriului referitor la capacitatea tehnica - experienta similara

Către, ...
(denumirea autorităţii contractante şi adresa completă)

Intervenit intre ..... (*denumirea si datele de identificare ale terţului susţinător)* si ..... (*denumirea ofertantului)* cu privire la procedura pentru atribuirea .....(denumitea acordului-cadru), pentru indeplinirea cerintei de calificare privind capacitatea tehnica – experienta similara

Noi ..... (*denumirea terţului susţinător)*, în situația în care contractantul ..... (*denumirea ofertantului*) întâmpină dificultăți de natura tehnica pe parcursul derulării acordului-cadru/contractului subsecvent, garantam neconditionat si irevocabil, autorității contractante susținerea necesara pentru îndeplinirea acordului-cadru/ contractului subsecvent conform ofertei prezentate şi a obligatiilor asumate de ..... (*denumirea ofertantului*) prin acordul-cadru/contractul subsecvent ce urmează a fi încheiat între ofertant şi autoritatea contractantă.

Noi, ... (*denumirea terţului susţinător),* vom raspunde față de autoritatea contractantă in cazul în care contractantul intampina dificultati in derularea contractului. Astfel, ne obligam in mod ferm, neconditionat si irevocabil sa ducem la îndeplinire integrala, reglementara si la termen obligatiile asumate de _____ (*denumirea ofertantului*) prin acordul-cadru/contractul subsecvent ce urmează a fi încheiat între ofertant şi autoritatea contractantă, pentru partea asumata prin prezentul anagajament.

Noi, ... (*denumirea ofertantului),* declarăm că vom invoca susținerea acordata de ..... (*denumirea terţului susţinător*) pentru indeplinirea contractului mentionat mai sus, asa cum rezultă din prezentul Angajament, in cazul in care vom intampina dificultati pe parcursul derularii contractului, si garantam materializarea aspectelor ce fac obiectul prezentului angajament ferm.

Noi, ... (*denumirea ofertantului),* intelegem ca Autoritatea Contractanta va urmari orice pretentie la daune pe care noi am putea sa o avem impotriva _____ (*denumirea terţului susţinător*) pentru nerespectarea de catre acesta a obligatiilor asumate prin prezentul angajament ferm.

Acordarea susţinerii tehnice nu implică alte costuri pentru achizitor, cu excepţia celor care au fost incluse în propunerea financiara.

Prezentul document reprezintă angajamentul nostru ferm încheiat în conformitate cu prevederile art. 48 din HG 395/2016 si ale art. art. 182, alin (3) din Legea 98/2016, care dă dreptul autorității contractante de a solicita, în mod legitim, îndeplinirea de către noi a obligaţiilor asumate prin angajamentul de susținere privind capacitatea tehnica acordat ..... (*denumirea ofertantului).*

Data completării,
.....

Terţ susţinător ..... ***(semnătură autorizată)***

Ofertant..... ***(semnătură autorizată)***

Formularul nr. 3B

Terţ susţinător
.....
(denumirea)

ANGAJAMENT FERM
privind susţinerea acordata ofertantului pentru indeplinirea criteriului referitor la capacitatea tehnica - Utilaje, instalatii si echipamente tehnice si/sau capacitatea profesionala – personal

Către, ...
(denumirea autorităţii contractante şi adresa completă)

Intervenit intre ..... (*denumirea si datele de identificare ale terţului susţinător)* si ..... (*denumirea ofertantului)* cu privire la procedura pentru atribuirea .....(denumirea acordului-cadru), pentru indeplinirea cerintei de calificare privind capacitatea tehnica si/sau profesionala.

Noi ..... (*denumirea terţului susţinător)*, în situația în care contractantul ..... (*denumirea ofertantului*) întâmpină dificultăți de natura tehnica/profesionala pe parcursul derulării acordului-cadru/contractului subsecvent, garantam neconditionat si irevocabil, autorității contractante susținerea necesara pentru îndeplinirea contractului conform ofertei prezentate şi a obligatiilor asumate de ..... (*denumirea ofertantului*) prin contractul ce urmează a fi încheiat între ofertant şi autoritatea contractantă.

Noi, ... (*denumirea terţului susţinător),* vom raspunde faţă de autoritatea contractantă in cazul în care contractantul intampina dificultati in derularea contractului.

În acest sens, ne obligăm în mod ferm, necondiţionat şi irevocabil, să punem la dispoziţia ..... (*denumirea ofertantului)* utilajele, instalatiile si echipamentele tehnice/personalul necesare pentru îndeplinirea integrală, reglementară şi la termen a contractului de achiziţie publică.

Utilajele, instalatiile si echipamentele tehnice/personalul, după caz, pe care noi ..... (*denumirea terţului susţinător)* **le vom mobiliza in cazul in care contractantul ..... (*denumirea ofertantului*) întâmpină dificultăți pe parcursul derulării contractului sau se afla in imposibilitatea de a derula contractul sunt urmatoarele:**

1.....
2.....
3.....etc.

Astfel, ne obligam in mod ferm, neconditionat si irevocabil sa ducem la îndeplinire integrala, reglementara si la termen obligatiile asumate de _____ (*denumirea ofertantului*) prin contractul ce urmează a fi încheiat între ofertant şi autoritatea contractantă, pentru partea asumata prin prezentul anagajament.

Noi, ... (*denumirea ofertantului),* declarăm că vom invoca susținerea acordata de ..... (*denumirea terţului susţinător*) pentru indeplinirea contractului mentionat mai sus, asa cum rezultă din prezentul Angajament, in cazul in care vom intampina dificultati pe parcursul derularii contractului, si garantam materializarea aspectelor ce fac obiectul prezentului angajament ferm.

Noi, ... (*denumirea ofertantului),* intelegem ca Autoritatea Contractanta va urmari orice pretentie la daune pe care noi am putea sa o avem impotriva _____ (*denumirea terţului susţinător*) pentru nerespectarea de catre acesta a obligatiilor asumate prin prezentul angajament ferm.

Acordarea susţinerii privind capacitatea tehnica/ profesionala nu implică alte costuri pentru achizitor, cu excepţia celor care au fost incluse în propunerea financiara.

Prezentul document reprezintă angajamentul nostru ferm încheiat în conformitate cu prevederile art. 48 din HG 395/2016 si ale art. art. 182, alin (3) din Legea 98/2016, care dă dreptul autorității contractante de a solicita, în mod legitim, îndeplinirea de către noi a obligaţiilor asumate prin angajamentul de susținere privind capacitatea tehnica/profesionala acordat ..... (*denumirea ofertantului).*

Data completării,
.....

Terţ susţinător ..... *(semnătură autorizată)*
Ofertant..... *(semnătură autorizată)*

Formularul nr. 4

OFERTANT/ SUBCONTRACTANT

_____

(***in cazul unei Asocieri, se va completa denumirea intregii Asocieri***)

Declaratie privind respectarea reglementarilor obligatorii din domeniul mediului, social, al relatiilor de munca si privind respectarea legislatiei de securitate si sanatate in munca

Subsemnatul(a) (*nume/ prenume*), domiciliat(a) in …… (*adresa de domiciliu*), identificat(a) cu act de identitate (*CI/ Pasaport*), seria ……, nr. ……, eliberat de....., la data de ……, CNP ……., **in calitate de** *reprezentant legal/imputernicit* **al Ofertantului/ Subcontractantului** …… (***in cazul unei Asocieri, se va completa denumirea intregii Asocieri***) la procedura de licitatie deschisa pentru atribuirea.....(denumirea acordului-cadru), organizată de Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – Directia Regionala de Drumuri si Poduri Iasi, declar pe propria raspundere, ca pe toata durata acordului-cadru/contractului subsecvent, voi respecta reglementarile obligatorii din domeniul mediului, social si al relatiilor de munca.

De asemenea, declar pe propria raspundere, ca pe toata durata contractului, voi respecta legislatia de securitate şi sanatate in munca, in vigoare, pentru tot personalul angajat in executia lucrarilor.

Totodata, declar ca am luat la cunostinta de prevederile art 326 « Falsul in Declaratii » din Codul Penal referitor la "*Declararea necorespunzătoare a adevărului, făcută unei persoane dintre cele prevăzute în art. 175 sau unei unităţi în care aceasta îşi desfăşoară activitatea în vederea producerii unei consecinţe juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci când, potrivit legii ori împrejurărilor, declaraţia făcută serveşte la producerea acelei consecinţe, se pedepseşte cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amendă*.".

Data _____

Reprezentant legal/imputernicit al Ofertantului/ Subcontractantului
(denumirea Ofertantului – in cazul unei Asocieri, toata Asocierea;
si denumirea reprezentantului imputernicit)
_____ (semnatura si stampila)

Nota*: In situatia in care ofertantul a declarat in cadrul ofertei ca va subcontracta parte/parti din contract, Formularul va fi completat si de catre subcontractantii declarati in oferta.*

Formularul nr. 5

OFERTANT UNIC/OFERTANT ASOCIAT

_____

(***in cazul unei Asocieri, <u>se va completa denumirea intregii Asocieri</u>***)

DECLARAŢIE
privind partea/ partile din PROPUNEREA TEHNICA si FINANCIARA care au caracter confidential

Titlul: .....

Subsemnatul(a) (*nume/ prenume*), domiciliat(a) in …… (*adresa de domiciliu*), identificat(a) cu act de identitate (*CI/ Pasaport*), seria ……, nr. ……, eliberat de....., la data de ……, CNP ……., **in calitate de** *reprezentant legal/imputernicit* **al operatorului economic** …… (*denumire*), avand calitatea de **ofertant unic/ ofertant asociat**, precizez ca urmatoarele parti/informatii din propunerea tehnica si din propunerea financiara:

a. _____
b. _____
c. _____

au caracter confidential, pentru a nu prejudicia interesele noastre legitime în ceea ce priveşte secretul comercial şi dreptul de proprietate intelectuală, avand in vedere:

1. obligatiile Autoritatii contractante prevazute in cadrul art. 57 alin (1) din Legea 98/2016 „*Fără a aduce atingere celorlalte prevederi ale prezentei legi sau dispoziţiilor legale privind liberul acces la informaţiile de interes public ori ale altor acte normative care reglementează activitatea autorităţii contractante, autoritatea contractantă are obligaţia de a nu dezvălui informaţiile transmise de operatorii economici indicate de aceştia ca fiind confidenţiale,inclusiv secrete tehnice sau comerciale şi elementele confidenţiale ale ofertelor.*

2. Art. 123, alin (1) din HG 395/2016 „*Ofertantul elaborează oferta în conformitate cu prevederile documentaţiei de atribuire şi indică, motivat, în cuprinsul acesteia care informaţii din propunerea tehnică şi/sau din propunerea financiară sunt confidenţiale, clasificate sau sunt protejate de un drept de proprietate intelectuală, în baza legislaţiei aplicabile.”*

3. Art. 217, alin (5) din Legea 98/2016 "*Accesul persoanelor la dosarul achiziţiei publice potrivit alin. (4) se realizează cu respectarea termenelor şi procedurilor prevăzute de reglementările legale privind liberul acces la informaţiile de interes public şi nu poate fi restricţionat decât în măsura în care aceste informaţii sunt confidenţiale, clasificate sau protejate de un drept de proprietate intelectuală, potrivit legii."*

4. Art. 217, alin (6) din Legea 98/2016 "*Prin excepţie de la prevederile alin. (5), după comunicarea rezultatului procedurii de atribuire, autoritatea contractantă este obligată să permită, la cerere, într-un termen care nu poate depăşi o zi lucrătoare de la data primirii cererii, accesul neîngrădit al oricărui ofertant/candidat la raportul procedurii de atribuire, precum şi la informaţiile din cadrul documentelor de calificare, propunerilor tehnice şi/sau financiare care nu au fost declarate de către ofertanţi ca fiind confidenţiale, clasificate sau protejate de un drept de proprietate intelectuală*".

5. Art. 19, alin (1) din Legea 101/2016 *" La cerere, părţile cauzei au acces la documentele dosarului constituit la Consiliu, în aceleaşi condiţii în care se realizează accesul la dosarele constituite la instanţele de judecată potrivit prevederilor Legii nr. 134/2010, republicată, cu modificările ulterioare, cu excepţia documentelor pe care operatorii economici le declară ca fiind confidenţiale, întrucât cuprind, fără a se limita la acestea, secrete tehnice şi/sau comerciale, stabilite conform legii, iar dezvăluirea acestora ar prejudicia interesele legitime ale operatorilor economici, în special în ceea ce priveşte secretul comercial şi proprietatea intelectuală. Caracterul confidenţial trebuie demonstrat prin orice mijloace de probă*."

6. Art. 19, alin (3) din Legea 101/2016 "*În sensul alin. (1), documentele sunt marcate sau indicate de către ofertanţi, în mod explicit si vizibil, ca fiind confidenţiale. Consultarea documentelor confidenţiale din oferte este permisă numai cu acordul scris al respectivilor ofertanţi.*"

De asemenea, in virtutea art. 123, alin (1) din HG 395/2016, precizam ca motivele pentru care partile/informatiile mai sus mentionate din propunerea tehnica si din propunerea financiara sunt confidentiale sunt urmatoarele:

_____
_____
_____
_____

Data _____

Reprezentant legal/imputernicit Ofertant unic/ Ofertant asociat/
(denumirea operatorului economic si a reprezentantului legal)
_____ (semnatura si stampila)

Formularul nr. 6

OFERTANT

_____

(*in cazul unei Asocieri, se va completa denumirea intregii Asocieri*)

DOCUMENTE DE CONFIRMARE A ACCEPTARII DE CATRE OFERTANT A CLAUZELOR CONTRACTUALE SI A CLARIFICARILOR/MODIFICARILOR/COMPLETARILOR LA ACORDUL-CADRU SI/SAU SUBSECVENT

Subsemnatul(a) (*nume/ prenume*), domiciliat(a) in …… (*adresa de domiciliu*), identificat(a) cu act de identitate (*CI/ Pasaport*), seria ……, nr. ……, eliberat de....., la data de ……, CNP ……., **in calitate de** *reprezentant legal/imputernicit* **al Ofertantului** …… (***in cazul unei Asocieri, se va completa denumirea intregii Asocieri***) la procedura de licitatie-deschisa pentru atribuirea acordului-cadru **.....** organizata de Compania Nationala de Administrare a Infrastructurii Rutiere SA – DRDP Iasi, confirm ca acceptam clauzele contractuale asa cum au fost acestea prevazute in acordul - cadru si in contractul subsecvent pentru **.....,** pe care le prezentam atasate la prezentul formular, initializate (semnate si stampilate) pe fiecare pagina.

Totodata, confirm ca acceptam Clarificarile/ Modificarile/ Completarile la acordul-cadru/contract subsecvent (**inclusiv anexele acestora**) si le prezentam atasate la prezentul formular, initializate (semnate si stampilate) pe fiecare pagina.

De asemenea, va comunicam ca avem urmatoarele amendamente la clauzele contractuale sus mentionate (vor fi mentionate amendamentele propuse sau, dupa caz, mentiunea NU ESTE CAZUL):

- _____
- _____
- _____

Data _____

Reprezentant legal/imputernicit al Ofertantului
(denumirea Ofertantului – in cazul unei Asocieri, toata Asocierea;
si denumirea reprezentantului imputernicit)
_____ (semnatura si stampila)

Formularul nr. 7

OFERTANT

_____

(***in cazul unei Asocieri, <u>se va completa denumirea intregii Asocieri</u>***)

FORMULARUL DE PROPUNERE FINANCIARA

Titlul: .....

1.Subsemnatul(a) (*nume/ prenume*), domiciliat(a) in …… (*adresa de domiciliu*), identificat(a) cu act de identitate (*CI/ Pasaport*), seria ……, nr. ……, eliberat de....., la data de ……, CNP ……., **in calitate de** *reprezentant legal* **al operatorului economic** …… (*denumire*), avand calitatea de **ofertant unic/ ofertant asociat – lider** (*se completeaza dupa caz*),

Subsemnatul(a) (*nume/ prenume*), domiciliat(a) in …… (*adresa de domiciliu*), identificat(a) cu act de identitate (*CI/ Pasaport*), seria ……, nr. ……, eliberat de....., la data de ……, CNP ……., **in calitate de** *reprezentant legal* **al operatorului economic** …… (*denumire*), avand calitatea de **ofertant asociat** (***<u>in cazul unei Asocieri se va completa cate un paragraf separat de fiecare membru al Asocierii</u>***),

declar/ declaram in calitatea mea/ noastra de Ofertant unic/ Ofertanti asociati la procedura de licitatie deschisa pentru atribuirea **ACORD-CADRU „LUCRARI DE INTRETINERE PERIODICA MULTIANUALA – COVOARE ASFALTICE EXECUTATE LA CALD PENTRU RETEAUA DE DRUMURI NATIONALE DIN CADRUL – D.R.D.P. IASI ANUL I – ANUL III – Lot .....**, sub sancţiunile aplicate faptei de fals în acte publice, că prezenta oferta este depusa de **Ofertantul** _____ (***in cazul unei Asocieri, <u>se va completa denumirea intregii Asocieri</u>***), al carui **Lider** desemnat de Asociere este _____ (denumirea Ofertantului asociat desemnat Lider), iar **<u>PRETUL OFERTEI NOASTRE ESTE DE</u>**:

_____ (cifre) **Lei, fara TVA**, respectiv _____ (litere) Lei, fara TVA,

respectiv
_____ (cifre) **Lei, cu TVA**, respectiv _____ (litere) Lei, cu TVA.

2.Ne angajăm ca, în cazul în care oferta noastră este stabilită câştigătoare, sa incepem executia contractului cât mai curând posibil după primirea ordinului de incepere.

3. Ne angajăm să menţinem această ofertă valabilă pentru o durată de ..... zile, (durata în litere şi cifre) respectiv până la data de ..... şi ea va rămâne obligatorie pentru noi (ziua/luna/anul) şi poate fi acceptată oricând înainte de expirarea perioadei de valabilitate.

4. Am înţeles şi consimţim că, în cazul în care oferta noastră este stabilită ca fiind câştigătoare, să constituim garanţia de bună execuţie în conformitate cu prevederile din documentaţia de atribuire.

5. Precizăm că (se bifează opţiunea corespunzătoare):
|_| depunem ofertă alternativă, ale cărei detalii sunt prezentate într-un formular de ofertă separat, marcat în mod clar „alternativă”/”altă ofertă”.
|_| nu depunem ofertă alternativă.

6. Până la încheierea şi semnarea contractului de achiziţie publică această ofertă, împreună cu comunicarea transmisă de dumneavoastră, prin care oferta noastră este acceptată ca fiind câştigătoare, vor constitui un contract angajant între noi.

7. Înţelegem că nu sunteţi obligaţi să acceptaţi oferta cu cel mai scăzut preţ sau orice ofertă primită.

Data _____

Reprezentant legal Ofertant unic/ Lider
(denumirea operatorului economic si a reprezentantului legal)
_____ (semnatura si stampila)
Reprezentant legal Ofertant asociat 1
(denumirea operatorului economic si a reprezentantului legal)
_____ (semnatura si stampila)

Nota: Acest Formular de Propunere Financiara include şi anexele la Formularul de propunere financiara:

Anexa 1 **- CENTRALIZATORUL FINANCIAR Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - Lot ……... - D.R.D.P. Iasi;**

Anexa 2, 3, …..(aferente lotului pentru care se depune oferta) – Descriere articol comasat

Operator economic **Anexa 1**

CENTRALIZATORUL FINANCIAR

Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - Lot 1 - S.D.N. Bacău - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	PU (lei/UM)	Cantitati pentru 3 ani		Valori pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:											
									Cantităţi Anul 1		Valori Anul 1		Cantităţi Anul 2		Valori Anul 2		Cantităţi Anul 3		Valori Anul 3	
					min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		33.750	225.000	0,00	0,00	33.750,00	225.000,00	0,00	0,00								
		marcaje	mp		2.100	14.000	0,00	0,00	2.100,00	14.000,00	0,00	0,00								
		completări acostamente cu balast	mc		660	4.400	0,00	0,00	660,00	4.400,00	0,00	0,00								
2	Covor asfaltic cu MAS 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp		69.000	460.000	0,00	0,00					69.000,00	460.000,00	0,00	0,00				
		marcaje	mp		2.250	15.000	0,00	0,00					2.250,00	15.000,00	0,00	0,00				
		completări acostamente cu balast	mc		675	4.500	0,00	0,00					675,00	4.500,00	0,00	0,00				
3	Covor asfaltic tip BAR 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp		88.500	590.000	0,00	0,00	33.000,00	220.000,00	0,00	0,00	30.000,00	200.000,00	0,00	0,00	25.500,00	170.000,00	0,00	0,00
		marcaje	mp		3.945	26.300	0,00	0,00	1.725,00	11.500,00	0,00	0,00	1.500,00	10.000,00	0,00	0,00	720,00	4.800,00	0,00	0,00
		completări acostamente cu balast	mc		1.200	8.000	0,00	0,00	525,00	3.500,00	0,00	0,00	450,00	3.000,00	0,00	0,00	225,00	1.500,00	0,00	0,00
TOTAL SDN Bacau		lucrări propriu-zise	mp		191.250	1.275.000	0,00	0,00	66.750,00	445.000,00	0,00	0,00	99.000,00	660.000,00	0,00	0,00	25.500,00	170.000,00	0,00	0,00
		marcaje	mp		8.295	55.300	0,00	0,00	3.825,00	25.500,00	0,00	0,00	3.750,00	25.000,00	0,00	0,00	720,00	4.800,00	0,00	0,00
		completări acostamente cu balast	mc		2.535	16.900	0,00	0,00	1.185,00	7.900,00	0,00	0,00	1.125,00	7.500,00	0,00	0,00	225,00	1.500,00	0,00	0,00
		TOTAL valoric					**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**

Nota: Cantitatile sunt estimative, contractele subsecvente se vor incheia in limita fondurilor alocate.

Operator economic,

Operator Economic

INDICATOR
CAS_MAS16_F_4

Descriere articol comasat
Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip MAS 16 cu frezare - D.R.D.P. Iaşi

DESCRIEREA LUCRĂRILOR
Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip MAS 16 Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic cu MAS 16 -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.

Operator economic

Anexa 2

U.M.	P.U
1 m.p.	

Operator economic

lNDICATOR
CAS_BA16_P_4_2

Descriere articol comasat

Lucrări de întreținere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași

DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16

Lucrările constau în:

-procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare

-toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă

-curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă

-spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune

-prepararea mixturii asfaltice

-amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic

-aşternere mecanică a covorului asfaltic

-cilindrarea suprafeţei

-asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000

-efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini

MĂSURATORI ŞI PLĂŢI

Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic.

Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.).

Preţul nu include TVA.

Operator economic

Anexa 3

U.M.	P.U
1 m.p.	

Operator economic

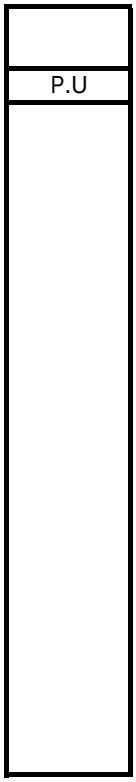
INDICATOR
CAS_BAR16_F_4

Descriere articol comasat

Lucrări de întreţinere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16 cu frezare - D.R.D.P. Iaşi

DESCRIEREA LUCRĂRILOR	U.M.
Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip BAR 16 Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curăţirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

Operator economic

INDICATOR
MRU_2

Descriere articol comasat

MARCAJE RUTIERE

DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat

Lucrările constau în:

-procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare

-toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă

-executarea premarcajului prin măsurarea și fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m

-semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor

-prepararea amestecului de vopsea

-executarea mecanizată a marcajului

-răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul mașinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile

-corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule

-efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini

MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI

Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic.

Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.).

Preţul nu include TVA.

Operator economic

Anexa 4

U.M.	P.U
1 m.p.	

Operator economic

INDICATOR
CA_B_1

Descriere articol comasat

Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice - Completare acostamente

DESCRIEREA LUCRĂRILOR
Completarea acostamentelor din balast Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.

Operator economic

Anexa 5

U.M.	P.U
1 m.c.	

Operator economic

Anexa 1

CENTRALIZATORUL FINANCIAR
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - Lot 2 - S.D.N. Bârlad - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	PU (lei/UM)	Cantitati pentru 3 ani		Valori pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:											
									Cantităţi Anul 1		Valori Anul 1		Cantităţi Anul 2		Valori Anul 2		Cantităţi Anul 3		Valori Anul 3	
					min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
2	Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		18.396	122.640			8.946,00	59.640,00			9.450,00	63.000,00						
		marcaje	mp		828	5.519			403,00	2.684,00			425,00	2.835,00						
		completări acostamente cu balast	mc		197	1.314			96,00	639,00			101,00	675,00						
5	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		128.458	856.378			54.915,00	366.095,00			34.859,00	232.390,00			38.684,00	257.893,00		
		marcaje	mp		5.782	38.538			2.472,00	16.475,00			1.569,00	10.458,00			1.741,00	11.605,00		
		completări acostamente cu balast	mc		1.396	9.305			597,00	3.982,00			369,00	2.459,00			430,00	2.864,00		
TOTAL SDN Bârlad		**lucrări propriu-zise**	**mp**		**146.854**	**979.018**			**63.861,00**	**425.735,00**			**44.309,00**	**295.390,00**			**38.684,00**	**257.893,00**		
		marcaje	**mp**		**6.610**	**44.057**			**2.875,00**	**19.159,00**			**1.994,00**	**13.293,00**			**1.741,00**	**11.605,00**		
		completări acostamente cu balast	**mc**		**1.593**	**10.619**			**693,00**	**4.621,00**			**470,00**	**3.134,00**			**430,00**	**2.864,00**		
		TOTAL valoric																		

Nota: Cantitatile sunt estimative, contractele subsecvente se vor incheia in limita fondurilor alocate.

Operator Economic

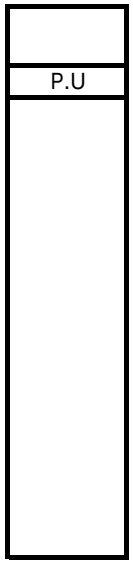
Operator economic

Anexa 2

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURATORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator econimic


P.U

Operator economic

Anexa 3

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași		
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.	P.U
CAS_BAR16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminții existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiții de siguranță pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.	

Operator economic

Operator economic

Anexa 4

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE		
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.	P.U
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.	

Operator economic

Operator economic

Anexa 5

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE		
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.	P.U
MRU_2	**Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea şi fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.	

Operator economic

Operator economic

Anexa 1

CENTRALIZATORUL FINANCIAR
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice -Lot 3-S.D.N. Botoşani - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	PU (lei/UM)	Cantitati pentru 3 ani		Valori pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:											
									Cantităţi Anul 1		Valori Anul 1		Cantităţi Anul 2		Valori Anul 2		Cantităţi Anul 3		Valori Anul 3	
					min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		12.559	83.727			12.559,00	83.727,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
		marcaje	mp		725	4.831			725,00	4.831,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
		completări acostamente cu balast	mc		395	2.628			395,00	2.628,00			0,00	0,00			0,00	0,00		
2	Covor asfaltic tip BAPC 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		131.839	878.927			44.230,00	294.868,00			38.373,00	255.822,00			49.236,00	328.237,00		
		marcaje	mp		7.117	47.447			2.562,00	17.076,00			1.995,00	13.302,00			2.560,00	17.069,00		
		completări acostamente cu balast	mc		3.045	20.296			1.443,00	9.617,00			694,00	4.625,00			908,00	6.054,00		
TOTAL SDN Botoșani		**lucrări propriu-zise**	**mp**		**144.398**	**962.654**			**56.789,00**	**378.595,00**			**38.373,00**	**255.822,00**			**49.236,00**	**328.237,00**		
		marcaje	**mp**		**7.842**	**52.278**			**3.287,00**	**21.907,00**			**1.995,00**	**13.302,00**			**2.560,00**	**17.069,00**		
		completări acostamente cu balast	**mc**		**3.440**	**22.924**			**1.838,00**	**12.245,00**			**694,00**	**4.625,00**			**908,00**	**6.054,00**		
		TOTAL valoric					**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**

Nota: Cantitatile sunt estimative, contractele subsecvente se vor incheia in limita fondurilor alocate.

Operator economic

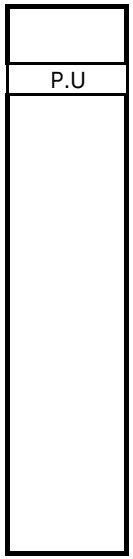
Operator economic

Anexa 2

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURATORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

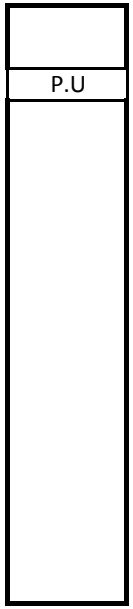
Operator economic

Anexa 3

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BAPC 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BAPC16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAPC 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curăţirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

Operator economic

Anexa 4

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE		
lNDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.	P.U
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.	

Operator economic

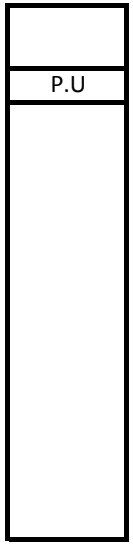
Operator economic

Anexa 5

Descriere articol comasat

	Marcaje rutiere	
MRU_2	**Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat**	1 m.p.
	Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea şi fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	

Operator economic


P.U

Operator economic

Anexa 1

CENTRALIZATORUL FINANCIAR

Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice -Lot 4- S.D.N. Câmpulung Moldovenesc - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	PU (lei/UM)	Cantitati pentru 3 ani		Valori pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:									
									Cantităţi Anul 1		Valori Anul 1		Cantităţi Anul 2		Valori Anul 2		Cantităţi Anul 3		Valori Anul 3	
					min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare	lucrarea propriu-zisă	mp		71.541	476.939	0,00	0,00	25.496,00	169.970,00	0,00	0,00	37.008,00	246.721,00	0,00	0,00	9.037,00	60.248,00	0,00	0,00
		marcaje	mp		3.357	22.377	0,00	0,00	1.140,00	7.599,00	0,00	0,00	1.774,00	11.827,00	0,00	0,00	443,00	2.951,00	0,00	0,00
		completări acostamente cu balast	mc		840	5.603	0,00	0,00	46,00	305,00	0,00	0,00	632,00	4.218,00	0,00	0,00	162,00	1.080,00	0,00	0,00
TOTAL SDN Câmpulung Moldovenesc		**lucrări propriu-zise**	**mp**		**71.541**	**476.939**	**0,00**	**0,00**	**25.496,00**	**169.970,00**	**0,00**	**0,00**	**37.008,00**	**246.721,00**	**0,00**	**0,00**	**9.037,00**	**60.248,00**	**0,00**	**0,00**
		marcaje	**mp**		**3.357**	**22.377**	**0,00**	**0,00**	**1.140,00**	**7.599,00**	**0,00**	**0,00**	**1.774,00**	**11.827,00**	**0,00**	**0,00**	**443,00**	**2.951,00**	**0,00**	**0,00**
		completări acostamente cu balast	**mc**		**840**	**5.603**	**0,00**	**0,00**	**46,00**	**305,00**	**0,00**	**0,00**	**632,00**	**4.218,00**	**0,00**	**0,00**	**162,00**	**1.080,00**	**0,00**	**0,00**
		TOTAL valoric					**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**

Nota: Cantitatile sunt estimative, contractele subsecvente se vor incheia in limita fondurilor alocate.

Operator economic

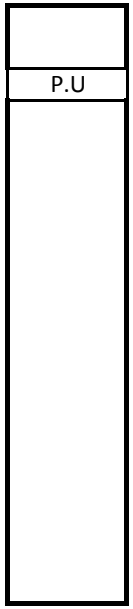
Operator economic

Anexa 2

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BAR16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curăţirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

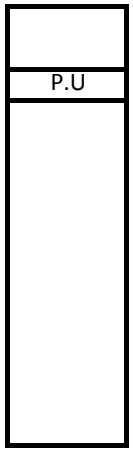
Operator economic

Anexa 3

Descriere articol comasat

	Completari Acostamente	
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast**	1 m.c.
	Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiții de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	

Operator economic


P.U

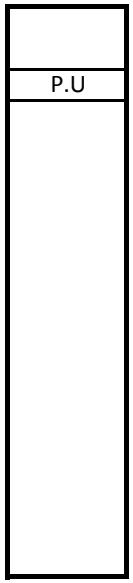
Operator economic

Anexa 4

Descriere articol comasat

	Marcaje Rutiere	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
MRU_2	**Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea şi fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

Anexa 1

Operator economic

CENTRALIZATORUL FINANCIAR

Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - Lot 5-S.D.N. Focșani - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	PU (lei/UM)	Cantitati pentru 3 ani		Valori pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:											
									Cantităţi Anul 1		Valori Anul 1		Cantităţi Anul 2		Valori Anul 2		Cantităţi Anul 3		Valori Anul 3	
					min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		139.392	929.294			53.507,00	356.716,00			45.121,00	300.812,00			40.764,00	271.766,00		
		marcaje	mp		2.784	18.558			948,00	6.319,00			884,00	5.889,00			952,00	6.350,00		
		completări acostamente cu balast	mc		3.073	20.492			1.068,00	7.123,00			1.078,00	7.185,00			927,00	6.184,00		
2	Covor asfaltic cu MAS 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		135.088	900.584			51.823,00	345.485,00			53.138,00	354.254,00			30.127,00	200.845,00		
		marcaje	mp		3.210	21.402			931,00	6.204,00			850,00	5.666,00			1.429,00	9.532,00		
		completări acostamente cu balast	mc		1.345	8.964			558,00	3.721,00			330,00	2.200,00			457,00	3.043,00		
TOTAL SDN Focșani		**lucrări propriu-zise**	**mp**		**274.480**	**1.829.878**			**105.330,00**	**702.201,00**			**98.259,00**	**655.066,00**			**70.891,00**	**472.611,00**		
		marcaje	**mp**		**5.994**	**39.960**			**1.879,00**	**12.523,00**			**1.734,00**	**11.555,00**			**2.381,00**	**15.882,00**		
		completări acostamente cu balast	**mc**		**4.418**	**29.456**			**1.626,00**	**10.844,00**			**1.408,00**	**9.385,00**			**1.384,00**	**9.227,00**		
		TOTAL valoric																		

Nota: Cantitatile sunt estimative, contractele subsecvente se vor incheia in limita fondurilor alocate.

Operator economic

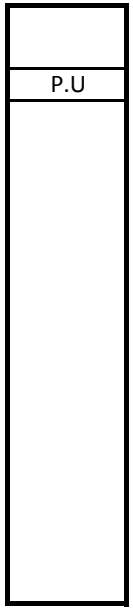
Operator economic

Anexa 2

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	**U.M.**
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini *MĂSURATORI ŞI PLĂŢI* Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	**1 m.p.**

Operator economic


P.U

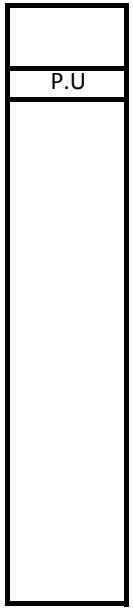
Operator economic

Anexa 3

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică. Covoare asfaltice tip MAS 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_MAS16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

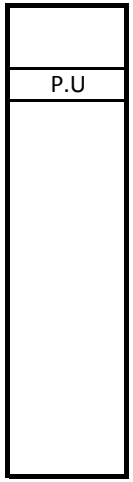
Operator economic

Anexa 4

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiții de siguranță pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c

Operator economic


P.U

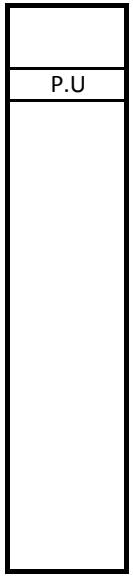
Operator economic

Anexa 5

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
MRU_2	**Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea și fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul mașinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

Operator economic

Anexa 1

CENTRALIZATORUL FINANCIAR
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice -Lot6-S.D.N. Galaţi - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	PU (lei/UM)	Cantitati pentru 3 ani		Valori pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:											
									Cantităţi Anul 1		Valori Anul 1		Cantităţi Anul 2		Valori Anul 2		Cantităţi Anul 3		Valori Anul 3	
					min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Covor asfaltic cu MAS 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp		81.900	546.001			44.765,00	298.433,00			10.714,00	71.427,00			26.421,00	176.141,00		
		marcaje	mp		3.403	22.681			1.831,00	12.205,00			457,00	3.042,00			1.115,00	7.434,00		
		completări acostamente cu balast	mc		939	6.263			420,00	2.806,00			114,00	760,00			405,00	2.697,00		
TOTAL SDN Galaţi		lucrări propriu-zise	mp		81.900	546.001			44.765,00	298.433,00			10.714,00	71.427,00			26.421,00	176.141,00		
		marcaje	mp		3.403	22.681			1.831,00	12.205,00			457,00	3.042,00			1.115,00	7.434,00		
		completări acostamente cu balast	mc		939	6.263			420,00	2.806,00			114,00	760,00			405,00	2.697,00		
		TOTAL valoric					**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**

Nota: Cantitatile sunt estimative, contractele subsecvente se vor incheia in limita fondurilor alocate.

Operator economic

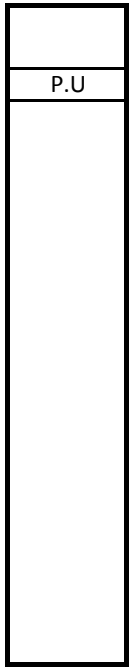
Operator economic

Anexa 2

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip MAS 16 cu frezare - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_MAS16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminții existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic cu MAS 16 -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiții de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

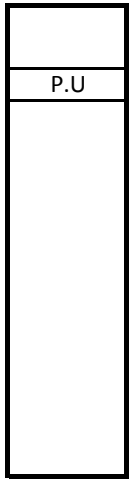
Operator economic

Anexa 3

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Operator economic


P.U

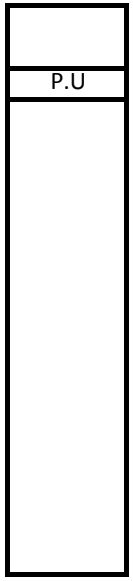
Operator economic

Anexa 4

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
MRU_2	**Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea și fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul mașinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

Operator economic

Anexa 1

CENTRALIZATORUL FINANCIAR
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - Lot7-S.D.N. Iaşi - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	PU (lei/UM)	Cantitati pentru 3 ani		Valori pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:											
									Cantităţi Anul 1		Valori Anul 1		Cantităţi Anul 2		Valori Anul 2		Cantităţi Anul 3		Valori Anul 3	
					min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Covor asfaltic tip BAR 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp		16.253	108.353	0,00	0,00					16.253,00	108.353,00	0,00	0,00				
		marcaje	mp		961	6.405	0,00	0,00					961,00	6.405,00	0,00	0,00				
		completări acostamente cu balast	mc		2.181	14.542	0,00	0,00					2.181,00	14.542,00	0,00	0,00				
2	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		4.964	33.090	0,00	0,00									4.964,00	33.090,00	0,00	0,00
		marcaje	mp		87	578	0,00	0,00									87,00	578,00	0,00	0,00
		completări acostamente cu balast	mc		751	5.007	0,00	0,00									751,00	5.007,00	0,00	0,00
3	Covor asfaltic tip BA 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp		68.676	457.838	0,00	0,00	33.714,00	224.759,00	0,00	0,00	14.914,00	99.425,00	0,00	0,00	20.048,00	133.654,00	0,00	0,00
		marcaje	mp		2.014	13.424	0,00	0,00	1.475,00	9.831,00	0,00	0,00	243,00	1.623,00	0,00	0,00	296,00	1.970,00	0,00	0,00
		completări acostamente cu balast	mc		8.389	55.927	0,00	0,00	4.419,00	29.461,00	0,00	0,00	1.994,00	13.295,00	0,00	0,00	1.976,00	13.171,00	0,00	0,00
4	Covor asfaltic cu MAS 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp		9.593	63.956	0,00	0,00	9.593,00	63.956,00	0,00	0,00								
		marcaje	mp		268	1.784	0,00	0,00	268,00	1.784,00	0,00	0,00								
		completări acostamente cu balast	mc		2.025	13.498	0,00	0,00	2.025,00	13.498,00	0,00	0,00								
5	Covor asfaltic cu MAS 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		123.304	822.028	0,00	0,00	94.607,00	630.713,00	0,00	0,00	28.697,00	191.315,00	0,00	0,00				
		marcaje	mp		4.149	27.663	0,00	0,00	3.780,00	25.200,00	0,00	0,00	369,00	2.463,00	0,00	0,00				
		completări acostamente cu balast	mc		6.469	43.129	0,00	0,00	3.890,00	25.935,00	0,00	0,00	2.579,00	17.194,00	0,00	0,00				
TOTAL SDN Iaşi		**lucrări propriu-zise**	**mp**		**222.790**	**1.485.265**	**0,00**	**0,00**	**137.914,00**	**919.428,00**	**0,00**	**0,00**	**59.864,00**	**399.093,00**	**0,00**	**0,00**	**25.012,00**	**166.744,00**	**0,00**	**0,00**
		marcaje	**mp**		**7.479**	**49.854**	**0,00**	**0,00**	**5.523,00**	**36.815,00**	**0,00**	**0,00**	**1.573,00**	**10.491,00**	**0,00**	**0,00**	**383,00**	**2.548,00**	**0,00**	**0,00**
		completări acostamente cu balast	**mc**		**19.815**	**132.103**	**0,00**	**0,00**	**10.334,00**	**68.894,00**	**0,00**	**0,00**	**6.754,00**	**45.031,00**	**0,00**	**0,00**	**2.727,00**	**18.178,00**	**0,00**	**0,00**
		TOTAL valoric					**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**

Nota: Cantitatile sunt estimative, contractele subsecvente se vor incheia in limita fondurilor alocate.

Operator economic

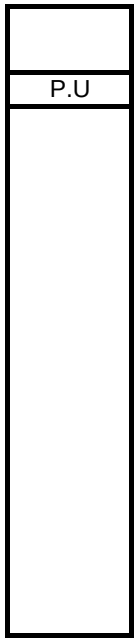
Operator economic

Anexa 2

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiții de siguranță pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURATORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

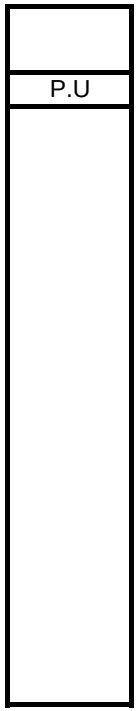
Operator economic

Anexa 3

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BA 16 cu frezare - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BA16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

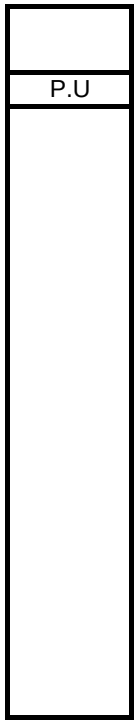
Operator economic

Anexa 4

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16 cu frezare - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BAR16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

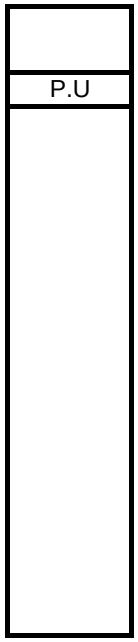
Operator economic

Anexa 5

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică. Covoare asfaltice tip MAS 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_MAS16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

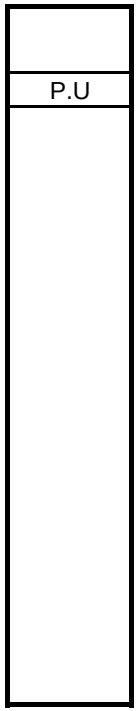
Operator economic

Anexa 6

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip MAS 16 cu frezare - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_MAS16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip MAS 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curătirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminții existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic cu MAS 16 -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiții de siguranță pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

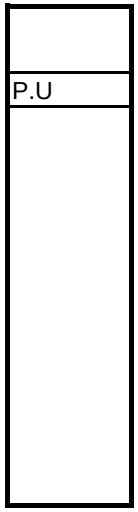
Operator economic

Anexa 7

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Operator economic


P.U

Operator economic

INDICATOR
MRU_2

Descriere articol comasat

MARCAJE RUTIERE

DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat

Lucrările constau în:

-procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare

-toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă

-executarea premarcajului prin măsurarea și fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m

-semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor

-prepararea amestecului de vopsea

-executarea mecanizată a marcajului

-răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul mașinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile

-corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule

-efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini

MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI

Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic.

Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.).

Preţul nu include TVA.

Operator economic

Anexa 8

U.M.	P.U
1 m.p.	

Anexa 1

Operator economic

CENTRALIZATORUL CANTITATIV

Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - Lot 8-S.D.N. Piatra Neamț - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	PU (lei/UM)	Cantitati pentru 3 ani		Valori pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:											
									Cantităţi Anul 1		Valori Anul 1		Cantităţi Anul 2		Valori Anul 2		Cantităţi Anul 3		Valori Anul 3	
					min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		10.500	70.000	0,00	0,00	10.500	70.000	0,00	0,00								
		marcaje	mp		750	5.000	0,00	0,00	750	5.000	0,00	0,00								
		completări acostamente cu balast	mc		20	135	0,00	0,00	20	135	0,00	0,00								
2	Covor asfaltic tip BA 16 cu frezare	lucrarea propriu-zisă	mp		5.961	39.737	0,00	0,00	5.961	39.737	0,00	0,00								
		marcaje	mp		381	2.543	0,00	0,00	381	2.543	0,00	0,00								
		completări acostamente cu balast	mc		0	0	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00								
3	Covor asfaltic tip BA 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		160.588	1.070.593	0,00	0,00	80.874	539.165	0,00	0,00	34.763	231.754	0,00	0,00	44.951	299.674	0,00	0,00
		marcaje	mp		10.422	69.478	0,00	0,00	5.320	35.466	0,00	0,00	2.225	14.832	0,00	0,00	2.877	19.180	0,00	0,00
		completări acostamente cu balast	mc		291	1.942	0,00	0,00	146	973	0,00	0,00	65	433	0,00	0,00	80	536	0,00	0,00
TOTAL SDN Piatra Neamț		**lucrări propriu-zise**	**mp**		**177.049**	**1.180.330**	**0,00**	**0,00**	**97.335**	**648.902**	**0,00**	**0,00**	**34.763**	**231.754**	**0,00**	**0,00**	**44.951**	**299.674**	**0,00**	**0,00**
		marcaje	**mp**		**11.553**	**77.021**	**0,00**	**0,00**	**6.451**	**43.009**	**0,00**	**0,00**	**2.225**	**14.832**	**0,00**	**0,00**	**2.877**	**19.180**	**0,00**	**0,00**
		completări acostamente cu balast	**mc**		**311**	**2.077**	**0,00**	**0,00**	**166**	**1.108**	**0,00**	**0,00**	**65**	**433**	**0,00**	**0,00**	**80**	**536**	**0,00**	**0,00**
		TOTAL valoric					**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**

Nota: Cantitatile sunt estimative, contractele subsecvente se vor incheia in limita fondurilor alocate.

Operator economic

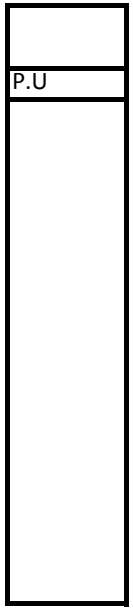
Operator economic

Anexa 2

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BAR16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curăţirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

Operator economic

Anexa 3

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică. Covoare asfaltice tip BA 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași		
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.	P.U
CAS_BA16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curăţirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURATORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.	

Operator economic

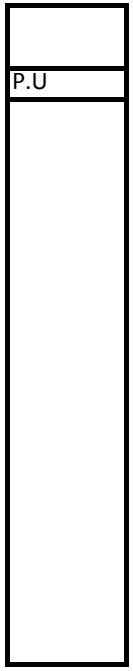
Operator economic

Anexa 4

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BA 16 cu frezare - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BA16_F_4	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, după frezare, cu mixtură asfaltică tip BA 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -frezarea îmbrăcămintei asfaltice existente pe o grosime de 4 cm -transportul materialului frezat la sediul districtului -curăţirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

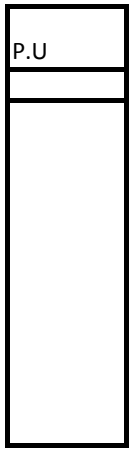
Operator economic

Anexa 5

Descriere articol comasat

	Completari Acostamente	UM
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast**	1 m.c.
	Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	

Operator economic


P.U

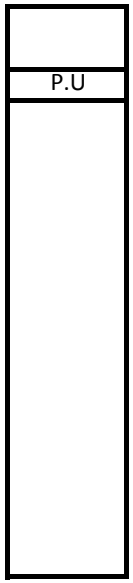
Operator economic

Anexa 6

Descriere articol comasat

	Marcaje Rutiere	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
MRU_2	**Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea şi fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul maşinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

Operator economic

Anexa 1

CENTRALIZATORUL FINANCIAR
Lucrări de întreţinere periodică: Covoare asfaltice - Lot 9-S.D.N. Suceava - D.R.D.P. Iaşi

Nr. crt.	Tipul lucrarii	Tipul lucrării de executat	UM	PU (lei/UM)	Cantitati pentru 3 ani		Valori pentru 3 ani		din care Cantitati/Valori pe ani:											
									Cantităţi Anul 1		Valori Anul 1		Cantităţi Anul 2		Valori Anul 2		Cantităţi Anul 3		Valori Anul 3	
					min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.	min.	max.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Covor asfaltic tip BAR 16 cu preluare denivelări	lucrarea propriu-zisă	mp		193.248	1.288.321	0,00	0,00	100.309,00	668.725,00	0,00	0,00	77.471,00	516.474,00	0,00	0,00	15.468,00	103.122,00	0,00	0,00
		marcaje	mp		9.635	64.230	0,00	0,00	4.566,00	30.437,00	0,00	0,00	4.178,00	27.853,00	0,00	0,00	891,00	5.940,00	0,00	0,00
		completări acostamente cu balast	mc		6.885	45.900	0,00	0,00	3.030,00	20.200,00	0,00	0,00	3.165,00	21.100,00	0,00	0,00	690,00	4.600,00	0,00	0,00
TOTAL SDN Suceava		lucrări propriu-zise	mp		193.248	1.288.321	0,00	0,00	100.309,00	668.725,00	0,00	0,00	77.471,00	516.474,00	0,00	0,00	15.468,00	103.122,00	0,00	0,00
		marcaje	mp		9.635	64.230	0,00	0,00	4.566,00	30.437,00	0,00	0,00	4.178,00	27.853,00	0,00	0,00	891,00	5.940,00	0,00	0,00
		completări acostamente cu balast	mc		6.885	45.900	0,00	0,00	3.030,00	20.200,00	0,00	0,00	3.165,00	21.100,00	0,00	0,00	690,00	4.600,00	0,00	0,00
		TOTAL valoric					**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**			**0,00**	**0,00**

Nota: Cantitatile sunt estimative, contractele subsecvente se vor incheia in limita fondurilor alocate.

Operator economic

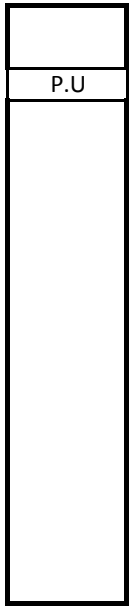
Operator economic

Anexa 2

Descriere articol comasat

	Lucrări de întreținere periodică.Covoare asfaltice tip BAR 16, inclusiv cu preluare denivelări - D.R.D.P. Iași	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CAS_BAR16_P_4_2	**Aşternere covor asfaltic cu o grosime de 4 cm, inclusiv cu preluare denivelări, cu mixtură asfaltică tip BAR 16** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -curăţirea suprafeţei prin măturare mecanică, inclusiv dislocarea corpurilor străine şi stropirea suprafeţelor cu apă -spălarea suprafeţei cu jet de apă sub presiune -prepararea mixturii asfaltice -amorsarea suprafeţei îmbrăcăminţii existente în vederea aplicării covorului asfaltic -aşternere mecanică a covorului asfaltic -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U

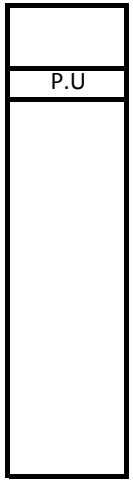
Operator economic

Anexa 3

Descriere articol comasat

	COMPLETARI ACOSTAMENTE	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
CA_B_1	**Completarea acostamentelor din balast** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -completarea acostamentelor cu balast -cilindrarea suprafeţei -asigurarea circulaţiei rutiere în condiţii de siguranţă pe perioada execuţiei lucrărilor conform ordinului MI-MT 1112/411/2000 -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru cub după compactare. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.c.

Operator economic


P.U

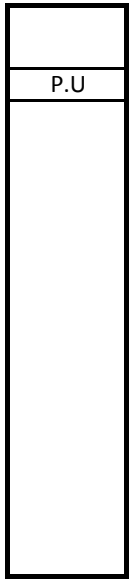
Operator economic

Anexa 4

Descriere articol comasat

	MARCAJE RUTIERE	
INDICATOR	***DESCRIEREA LUCRĂRILOR***	U.M.
MRU_2	**Marcaje rutiere longitudinale şi transversale, simple sau duble, cu întreruperi sau continue executate mecanizat** Lucrările constau în: -procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum şi a forţei de muncă necesare -toate transporturile şi manipulările pentru procurare şi punere în operă -executarea premarcajului prin măsurarea și fixarea axului drumului cu vopsea de marcaj din 5 in 5 m -semnalizarea corespunzătoare a sectorului de lucru în timpul execuţiei lucrărilor -prepararea amestecului de vopsea -executarea mecanizată a marcajului -răspândirea peste marcaj, cu dispozitivul mașinii, a microbilelor, în cazul marcajului cu microbile -corectarea marcajului unde a fost degradat de autovehicule -efectuarea tuturor încercărilor şi testelor pentru determinarea caracteristicilor stabilite prin caietele de sarcini ***MĂSURĂTORI ŞI PLĂŢI*** Se măsoară la metru pătrat pe suprafaţa covorului asfaltic. Preţul include toate cotele legale (CAS, CASS, etc.). Preţul nu include TVA.	1 m.p.

Operator economic


P.U