

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	P.T.E.
				Proiect nr. 140/2023

III. CAIETE DE SARCINI

BORDEROU CAIETE DE SARCINI

1. Caiet de sarcini nr.1 – Generalitati
2. Caiet de sarcini nr.2 – Lucrari de terasamente
3. Caiet de sarcini nr.3 – Lucrari de fundatii din balast
4. Caiet de sarcini nr.4 – Executia straturilor de baza din piatra sparta
5. Caiet de sarcini nr.5 – Imbracaminti bituminoase cilindrate
executate la cald
6. Caiet de sarcini nr.6 – Imbracaminti rutiere la poduri
7. Caiet de sarcini nr.7 – Executia acostamentelor si santurilor din beton turnat
monolit
8. Caiet de sarcini nr.8 – Dispozitive de scurgere si evacuare a apelor de
suprafata
9. Caiet de sarcini nr.9 – Betoane
10. Caiet de sarcini nr.10 – Cofraje
11. Caiet de sarcini nr.11 – Armaturi
12. Caiet de sarcini nr.12 – Gabioane
13. Caiet de sarcini nr.13 – Lucrari de arta, poduri
14. Caiet de sarcini nr.14 – Repararea betonului degradat cu betoane si mortare
speciale
15. Caiet de sarcini nr.15 – Masuri pentru protectia mediului
16. Caiet de sarcini nr.16 – Norme protectie a muncii, prevenire si stingere a
Incendiilor
17. Caiet de sarcini nr.17 – Urmărirea curentă a comportării în exploatare a
drumurilor și a lucrărilor de artă



 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small> </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small> </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <hr/> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
---	--	--

CAIET DE SARCINI Nr. 1

Generalitati

1. DATE TEHNICE GENERALE

Prezentul caiet de sarcini tratează realizarea investiției **„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”** cu respectarea unor principii generale privind:

- funcționalitatea
- capacitatea de rezistență
- eficiența economică
- estetica.

La proiectarea lucrărilor s-au avut în vedere caietul de sarcini emis de către Consiliul Județean Vrancea, studiile topo, studiul de fezabilitate, Normativ PD 177/2001, SR EN 13108-1, AND 605/2013, STAS 863/1985, STAS 10144/1-1990, STAS 10144/2-1991, Ordin 49/1998, Legea 10/1995.

2. PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUȚIE

Constructorul va realiza lucrările pe baza planurilor și ale pieselor scrise și desenate din documentație, cu respectarea strictă a prevederilor din documentația tehnico-economică.

În conformitate cu prevederile Legii Nr. 10/1995 - articolul 24, antreprenorul general va numi un responsabil tehnic atestat care să răspundă de realizarea nivelului de calitate corespunzător cerințelor.

Lucrarea se încadrează conform prevederilor HG 261/94 în categoria de importanță “C” – construcții de importanță normală.

Autoritatea contractantă va face toate demersurile pentru finalizarea integrală a investiției, și asigurarea fondurilor necesare desfășurării corecte a lucrărilor proiectate.

3. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Pentru execuția unor lucrări de calitate se va asigura recepția lucrărilor pe faze de execuție și recepția finală.

La execuția lucrărilor se va ține cont de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Recepția finală se va organiza în conformitate cu legislația în vigoare.

4. EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA

După încheierea perioadei legale de garanție, conform prevederilor legale, de corectă exploatare, întreținere și eventuale reparații, este direct răspunzătoare Autoritatea Contractantă, respectiv Consiliul Județean Vrancea.

INTOCMIT,
ing. **Ion Iulian**



 Iany Procons	<div> S.C. Iany ProCons S.R.L. </div> <div>  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> <div>  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div>	Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
---	---	--

CAIET DE SARCINI NR. 2

Lucrări de terasamente

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuția lucrărilor de terasamente, lucrări pregătitoare, pichetarea lucrărilor și mișcarea terasamentelor.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. La executarea lucrărilor de terasamente se vor respecta prevederile din standardele în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin posibilitățile proprii sau prin colaborare cu unități de specialitate efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea beneficiarului, verificări suplimentare, față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile tehnologice și organizatorice care să ducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.5. Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a condițiilor de executare a lucrărilor, cu rezultatele obținute în urma determinărilor și încercărilor.

2.6. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune oprirea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

3. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

3.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare:

- curățirea terenului de tufișuri, copaci și buturugi, pe întreaga suprafață a amprizei;
 - asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și de adâncime; după caz se recurge și la șanțuri de gardă;
 - decaparea pământului vegetal și extragerea brazdelor de pe întreaga ampriză a drumului și de pe suprafața gropilor de împrumut; la amplasarea gropilor de împrumut se vor respecta prevederile pct. 4.1, 4.4 și 4.5 din STAS 2914.
- 3.2. Pământul decapat, brazdele și alte produse care sunt improprii vor fi transportate în depozit, care se amplasează, în mod obligatoriu, pe teren neproductiv și cu respectarea prevederilor pct. 4.6, 4.7 și 4.8 din STAS 2914. Pământul vegetal și brazdele vor fi depozitate provizoriu, pentru folosirea la înierbarea taluzurilor și a suprafeței gropii de împrumut (pentru redarea în circuit).
- Execuția treptelor de înfrățire (conform pct. 6.2 STAS 2914).

 Iany ProCons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

3.3. Antreprenorul va trece la execuția terasamentelor numai după acceptarea de către inspectorul de șantier, consemnată în registrul de șantier, a lucrărilor pregătitoare.

4. PICHETAREA TRASEULUI

4.1. Pichetarea axei traseului se efectuează prin grija antreprenorului. Se materializează pe teren, prin picheți raportați la repere martor, toate punctele caracteristice ale traseului.

4.2. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente, antreprenorul va restabili și completa (după caz) pichetajul. Picheții suplimentari vor fi raportați, în plan și în profil în lung, la aceleași repere folosite în cadrul pichetajului inițial.

4.3. Odată cu definitivarea pichetajului, antreprenorul va materializa prin țărushi și șabloane (recomandabil, de inventar) următoarele:

- cotele platformei drumului (înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în axa drumului);
- ampriza profilurilor transversale;
- înclinarea taluzurilor;

4.4. Antreprenorul este răspunzător de conservarea tuturor picheților și reperelor (restabilirea ori de câte ori este necesar).

4.5. În caz de necesitate, scoaterea picheților în afara amprizei se efectuează de antreprenor pe răspunderea și cheltuiala sa. Această operație poate fi efectuată numai după obținerea, cu minim 24 ore înainte, a aprobării scrise a inspectorului de șantier.

4.6. Cu ocazia pichetării vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene (electrice, de telecomunicații sau de altă natură), aflate în cadrul amprizei drumului, în vederea mutării/protejării acestora conform documentațiilor tehnice, pentru predarea terenului liber antreprenorului.

4.7. De asemenea, se vor stabili amplasamentele elementelor pentru colectarea și evacuarea apelor și a gropilor de împrumut.

4.8. Trasarea lucrărilor v-a constitui fază determinantă și va fi verificată de către proiectant.

5. LUCRĂRI DE TERASAMENTE

5.1. Traseul proiectat – în plan și în profilul în lung – urmărește, de regulă, traseul existent.

5.2. La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile STAS 2914 „Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate” și a Normativului CD182 „Normativul pentru executarea mecanizată a terasamentelor de drum”.

- Pentru rambleuri se va folosi pământ tip P₄ provenit din profilurile de debleu și din gropi de împrumut (pentru diferența față de volumul compensat prin mișcarea terasamentelor). În ambele cazuri, pământul vegetal se va depozita separat, pentru folosirea ulterioară la protecția taluzurilor și la redarea în circuit a suprafețelor gropilor de împrumut.

	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	
BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI				Proiect nr. 140/2023

- Se interzice realizarea de cavaleri.

5.3. Apa necesară compactării rambleurilor trebuie să îndeplinească condițiile din STAS 790.

5.4. Cu acordul inspectorului de șantier se va putea folosi apă sălcie, cu excepția terasamentelor din spatele lucrărilor de artă.

5.5. Folosirea de adaosuri pentru facilitarea compactării terasamentelor este admisă numai cu aprobarea beneficiarului, pe baza precizării de către antreprenor – a modului de utilizare.

5.6. Verificarea calității pământului se va realiza conform tabelului nr. 1

Tabelul 1

Nr. crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1.	Granulozitate	<p>La schimbarea sursei de aprovizionare sau a frontului de lucru din groapa de împrumut, înainte de aprovizionarea pe șantier;</p> <p>În funcție de eterogenitatea pământului utilizat, dar minim o încercare la 5000 m³;</p> <p>Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele lucrărilor de artă, o încercare la 1000 m³.</p>	1913/5
2.	Limitele de plasticitate *)		1913/4
3.	Coeficientul de neuniformitate		1243
4.	Caracteristici de compactare. Proctor normal		1913/13
5.	Umflarea liberă		1913/12
6.	Sensibilitatea la îngheț-dezghet		1709/2
7.	Conținutul de materii organice		7107/1
8.	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 m ³	

*)Pământurile de fracțiune sub 75μ mai mică de 12 % se caracterizează prin echivalentul de nisip (EN) și valoarea de albastru de metilen (VA).

Verificările/determinările trebuie efectuate de către un laborator de specialitate autorizat.

5.7. Mișcarea pământului se efectuează pentru utilizarea pământului corespunzător calitativ, provenit din profilurile în săpătură, în profilurile în umplutură.

5.8. Deoarece traseul proiectat urmărește, de regulă, drumul existent, lucrările de terasamente constau, în principal, din executarea de săpături la șanțurile laterale și de umpluturi la acostamente, pentru realizarea lățimii platformei drumului.

 Iany Procons	<p style="text-align: center;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</p> <p style="text-align: center;">„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <p style="text-align: center;">BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</p>		<p>Faza: P.T.E.</p> <p>Proiect nr. 140/2023</p>
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

5.9. Compensarea săpăturii și umpluturii se efectuează prin transport cu roaba (pe distanțe mici, sub 30 m).

5.10. Necesarul de volum de pământ, care nu poate fi compensat cu volumul rezultat din profilurile în debleu, se va obține din gropile de împrumut.

5.11. Dacă, în cursul execuției lucrărilor, se constată că natura și caracteristicile pământurilor provenind din debleuri și din gropi de împrumut nu corespund cu prevederile caietului de sarcini, antreprenorul va informa inspectorul de șantier și îi va supune spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură.

5.12. Pământul, având umiditatea cât mai apropiată de umiditatea optimă de compactare se va așterne și compacta în straturi elementare.

5.13. În cazul în care umiditatea pământului diferă cu peste $\pm 2\%$ (la pământurile coezive) și cu peste $\pm 3\%$ (la pământurile necoezive) față de umiditatea optimă de compactare, umezirea suplimentară se va realiza prin stropire în una sau mai multe reprize (compactarea efectuându-se după uniformizarea umidității) iar uscarea se va obține fie pe

cale naturală (afânare și evaporare) fie prin tratarea cu var (conform prevederilor STAS 2914).

Se recomandă încadrarea valorii umidității în limitele: $W_{opt} \pm 1\%$.

Se recomandă asigurarea unui indice de consistență (I_c) de 1,1...1,3, domeniu pentru care compactarea este în domeniul optim.

5.14. Gradul de compactare necesar – Proctor normal – va corespunde prevederilor tabelului 2, STAS 2914.

Gradul de compactare se calculează cu relația:

$$D = \frac{\rho_d}{\rho_{d \max}} \cdot 100 \text{ (%)}$$

unde: ρ_d = densitatea în stare uscată (g/cm^3)

$$\rho_d = \frac{\rho_w}{1 + \frac{w}{100}}$$

$\rho_{d \max}$ = densitatea în stare uscată maximă

ρ_w = densitatea în stare umedă

w = umiditatea (%).

5.15. Controlul compactării se va efectua de laboratorul autorizat al antreprenorului, iar verificarea de către laboratorul autorizat al beneficiarului.

5.16. Abaterea limită la gradul de compactare este de 4% și se acceptă în maxim 10% din numărul punctelor de măsurare. Omogenitatea execuției este satisfăcătoare pe un tronson dat, dacă valoarea coeficientului de variație (C_v) nu depășește 50%. C_v se calculează pentru minim 10 valori măsurate.

5.17. Profilul taluzului trebuie obținut prin metoda rambleului excedentar. Pentru realizarea taluzurilor se poate folosi și pământul rezultat din săparea treptelor de înfrățire.

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

5.18. Taluzurile profilurilor transversale în rambleu vor avea o pantă de $\frac{2}{3}$ pentru înălțimi până la 6,0 m, iar peste această înălțime de rambleu se va asigura o pantă $\frac{1}{2}$.

5.19. Panta de $\frac{2}{3}$ se asigură pentru taluzurile profilurilor transversale în debleu, până la adâncimi de 12 m.

5.20. Finisarea taluzurilor se efectuează conform prevederilor Normativului CD 182.

5.21. În cazul zonelor în care terenul de fundație prezintă capacitate portantă redusă (stabilită pe baza determinării unghiului de frecare și a coeziunii) panta de $\frac{2}{3}$ pentru taluzuri se admite până la înălțimi de rambleuri prevăzute în tabelul 4, STAS 2914.

5.22. Abaterile limită (la verificarea topografică) sunt următoarele:

- la lățimea platformei: $\pm 0,05$ m față de axa drumului;
 $\pm 0,10$ m la lățimea totală;
 $\pm 0,50$ m la ampriza rambleului.
- la cotele platformei: $\pm 0,05$ m față de cotele din proiect, cu condiția respectării pasului de proiectare.
- la suprafața platformei: $\pm 0,05$ m sub dreptarul de 3 m.

Verificarea se efectuează în profilurile transversale ale proiectului.

5.23. Capacitatea portantă la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă deflexiunea are valori mai mari decât deflexiunea admisibilă (tabelul 6 – Normativul CD 31) în cel mult 10% din numărul punctelor de măsurare. Omogenitatea execuției este satisfăcătoare dacă C_v (coeficientul de variație calculat pentru minim 10 valori măsurate) nu depășește 40%.

5.24. Când capacitatea portantă nu este asigurată, se va proceda la tratarea cu var a pământului din patul drumului. Dozajul de liant – pentru stratul de formă care rezultă – se va adopta conform tabelului 1 – STAS 12253 în funcție de umiditatea pământului în comparație cu umiditatea optimă de compactare (W_{opt}) determinată prin încercarea Proctor modificată (STAS 1913/13).

5.25. Grosimea minimă a stratului de formă este de 10 cm.

5.26. La nivelul superior al stratului de formă, valoarea admisibilă a deflexiunii este de 200 sutimi de mm (conform STAS 12253).

6. CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

6.1. Lucrările de terasamente vor fi supuse recepțiilor pe faze de execuție preliminară și recepției finale.

6.2. În cadrul recepției pe faze (lucrări ascunse) se verifică respectarea prevederilor proiectului și prezentului caiet de sarcini.

6.3. În urma verificării se încheie proces verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii la faza următoare de execuție.

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

6.4. Recepția pe faze se efectuează de către inspectorul de șantier și șeful de lot; procesul verbal de recepție trebuie să poarte ambele semnături.

6.5. Recepția pe faze se efectuează, în mod obligatoriu, la următoarele etape de execuție a terasamentelor:

- trasarea și șablonarea lucrării;
- asanarea zonei drumului;
- decaparea / depozitarea stratului vegetal / brazdelor;
- realizarea treptelor de înfrățire;
- compactarea terasamentelor.

6.6. Recepția pe faze se efectuează în cazul rambleurilor pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la nivelul patului drumului, iar în cazul debleurilor la cota finală a săpăturii.

6.7. Registrul de procese verbale pentru lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control și comisiilor de recepție preliminară și finală.

Recepția preliminară

6.8. La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din acestea se va efectua recepția preliminară verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile documentației tehnice aprobate și ale caietului de sarcini;
- lucrările executate față de documentele de control încheiate pe parcursul execuției și procesele verbale de recepție pe faze;
- natura pământului din corpul terasamentului.

6.9. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile profilurilor transversale;
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- nu este realizată capacitatea portantă necesară;
- elementele de colectare și evacuarea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat elementele geometrice proiectate;
- intervin fenomene de instabilitate a terasamentelor.

6.10. Defecțiunile se vor consemna și se va stabili modul și termenul de remediere.

Recepția finală

6.11. Recepția finală se face odată cu recepția finală a întregii lucrări. La recepția finală se va consemna modul de comportare al lucrărilor și dacă acestea au fost întreținute corespunzător.

ÎNTOCMIT,
ing. **Ion Iulian**
IANY
PROCONS
SRL
FOCSANI - VRANCEA



 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small> </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small> </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">Proiect nr. 140/2023</div>
---	--	---

CAIET DE SARCINI NR. 3

Lucrări de fundație din balast

I. GENERALITATI

I.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind, executia si receptia straturilor de fundație din balast din sistemele rutiere ale drumurilor publice.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie sa fie îndeplinite de materialul de construcție folosit, prevăzute în SR EN 13242:2013 si SR EN 13242+A1:2008 si de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

I. 2. PREVEDERI GENERALE

Stratul de fundație din balast se realizeaza într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilita prin proiect si variaza conform prevederilor STAS 6400, între 15 si 30 cm.

Antreprenorul va asigura masurile organizatorice si tehnologice corespunzătoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va asigura, prin laboratorul propriu sau prin laboratoare autorizate si aprobate de către Inginer, efectuarea tuturor încercărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va efectua, la cererea Inginerului, si alte verificări suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

II. MATERIALE

II. 1. AGREGATE NATURALE

Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast, cu granula maxima de 63 mm.

Balastul trebuie sa provină din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau îngheț, nu trebuie sa conțină corpuri străine vizibile (bulgari de pamant, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Materialele din care se execută straturile de bază și de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor respective de materiale după cum urmează:

- agregate naturale neprelucrate, conform SR EN 13242.

Balastul pentru fundații trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13242 și să se încadreze în limitele din tabelul 1.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	
			Proiect nr. 140/2023

Balast pentru fundații - condiții de admisibilitate

Tabel

1

NR. CRT.	CARACTERISTICI	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE
1	Sort	0-63
2	Continut de parte fina, % max: -sub 0,063 mm	£3
	-0,063 - 63 mm	Gc 85-15
3	Granulozitate	continua
4	Forma granulelor, coeficient de forma, % max	S140
5	Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) % max.	LA50

Agregatul (balast) se va aproviziona din timp, in depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica daca agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini si dupa aprobarea Inginerului.

Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului astfel: intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor; intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

Depozitarea agregatelor se va face in depozite deschise, dimensionate in funcție de cantitatea necesara si de eșalonarea lucrărilor.

In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel meat sa se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

In cazul in care la verificarea calitatii balastului aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

II. 2. APA

Apa necesara compactarii stratului de balast poate sa provină din rețeaua publica sau din alte surse, dar in acest din urma caz nu trebuie sa conțină nici un fel de particule in suspensie.

III. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE HI. 1. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat inainte de inceperea lucrărilor de execuție.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13 se stabileste:
 du max.P.M.= greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cmc
 WoptP.M. = umiditate optima de compactare, exprimata in %.

III. 2. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

du ef = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cmc
 W ef = umiditatea efectiva de compactare, exprimata in % in vederea stabilirii gradului de compactare gc.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

$$gc. = \frac{d.u.ef.}{du \max.PM} \times 100$$

La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare aratat la art.13.

IV.PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

IV.1. MASURI PRELIMINARE

La execuția stratului de fundație din balast se va trece numai dupa receptionarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de forma, in conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de inceperea lucrărilor se vor verifica si regula utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a balastului.

In cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platforma a drumului, cum este cazul la autostrazi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura in prealabil posibilitatea evacuării apelor in orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra sântului sau in cazul rambleelelor deasupra terenului.

In cazul cand sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in funcție de sursa folosita, acestea fiind consemnate in registrul de șantier.

IV.2. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

Pe terasamentul receptionat se așterne si se niveleaza balastul intr-unui sau mai multe straturi, in funcție de grosimea prevăzută in proiect.

Astemerea si nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor si pantelor prevăzute in proiect.

Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de șantier tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitandu-se supraumezirea locala.

Compactarea straturilor de fundație din balast se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectandu-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia si intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizeaza pe întreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu stratul de fundație, astfel ca acesta sa fie permanent încadrat de acostamente, asigurandu-se totodata si masurile de evacuare a apelor, conform pct. 8.3.

Denivelările care se produc in timpul compactarii straturilor de fundație, sau care raman dupa compactare, se corecteaza cu materiale de aport si se recompacteaza. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completeaza, se reniveleaza si apoi se compacteaza din nou.

Este interzisa folosirea balastului inghetat.

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <hr/> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

Este interzisă astemerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghița de gheață.

IV.3. VERIFICAREA CALITATII COMPACTARII BALASTULUI

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform

Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidente privind calitatea stratului executat: -compoziția granulometrică a balastului utilizat;

-caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)

-caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

V.CONDIȚII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

V.1. ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundație din balast este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ± 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tijă metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundație este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat recepției.

Latimea stratului de fundație din balast este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la latime pot fi ± 5 cm.

Verificarea lății executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundației de balast este cea a îmbracamintii sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu $\pm 0,5$ cm diferite de cele admisibile pentru îmbracamintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță.

Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de ± 10 mm.

V.2. CONDIȚII DE COMPACTARE

Straturile de fundație din balast trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
 - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
 - 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică IV și V;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V

	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

- 98%, in cel puțin 93% din punctele de măsurare;
- 95%, in toate punctele de măsurare.

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundație se considera realizata daca valorile deflexiunilor măsurate nu depasesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate in tabelul 5 (conform CD 31).

V.3. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal, măsurătorile se efectueaza in axul fiecărei benzi de circulație si nu pot fi mai mari de + 2,0 cm;
- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de + 1,0 cm.

In cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafeței fundației.

VI. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

VI.1. RECEPȚIA PE FAZA DETERMINANTA

Recepția pe faza determinanta, stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de execuție determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci cand toate lucrările prevăzute in documentații sunt complet terminate si toate verificările sunt efectuate in conformitate cu prevederile ART. 5,11,12,13, si 14.

Comisia de recepție examineaza lucrările si verifica indeplinirea condițiilor de execuție si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

In urma acestei recepții se incheie “Proces verbal” in registrul de lucrări ascunse.

VI. 2. RECEPȚIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face odata cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

VI. 3. RECEPȚIA FINALA

Recepția finală va avea loc dupa expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare si se va face in condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94 cu modificările ulterioare.

ÎNTOCMIT,

Ing. Ion Iulian



 Iany Procons	<div> <div>  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div> S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div>  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div> <div> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>	Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
--	--	--

CAIET DE SARCINI NR. 4

Execuția straturilor de bază din piatră spartă

I. Generalitati

- I.1. Obiect și domeniu de aplicare
- I.2. Prevederi generale

II. Materiale

- II. 1. Agregate naturale
- II. 2. Apa
- II. 3. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

III. Stabilirea caracteristicilor de compactare pentru stratul inferior de fundație din balast și pentru stratul de fundație realizat din piatră spartă amestec optimal

- III. 1. Caracteristicile optime de compactare
- III. 2. Caracteristicile efective de compactare

IV. Realizarea straturilor de fundație

- IV. 1. Măsuri preliminare
- IV. 2. Experimentarea execuției straturilor de fundație
- IV. 3. Execuția straturilor de fundație
- IV. 4. Controlul calității compactării straturilor de fundație

V. Condiții tehnice. Reguli și metode de verificare

- V. 1. Elemente geometrice
- V. 2. Condiții de compactare
- V. 3. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

VI. Recepția lucrărilor

- VI. 1. Recepția pe faza determinantă
- VI. 2. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

VI. 3. Recepția finală

Anexa - fundații de piatră spartă și/sau de piatră spartă amestec optimal

CAPITOLUL I. GENERALITATI

I.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice și ale strazilor.

I.2. Prevederi generale

Fundația din piatră spartă amestec optimal 0-63 se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect. Fundația din piatră spartă 40-80, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 12 cm.

Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de forma sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri



	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

coezive, stratul de fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundație care poate fi:

- substrat izolator de nisip de 7 cm grosime după cilindrare;
- substrat drenant din balast de minim 10 cm grosime după cilindrare.

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, așa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei. Antreprenorul va asigura, prin laboratorul propriu sau prin laboratoare autorizate și aprobate de către Inginer, efectuarea tuturor încercărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul va efectua, la cererea Inginerului, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, Inginerul poate dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun, pe cheltuiala Antreprenorului.

CAPITOLUL II. MATERIALE

II. 1. Agregate naturale

Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a. Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-80:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-25 mm pentru impanarea stratului superior;
- nisip grautos sau savura 0-8 mm ca material de protecție.

b. Pentru fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pamântul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de forma sau balast 0-63mm, pentru substratul drenant;

- piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

Nisipul grautos sau savura ca material de protecție nu se utilizează când stratul superior este de macadam sau de beton de ciment.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 și 3 și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgari de pământ, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabel 1 - NISIP

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	
		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protectie
Sort (ochiuri patrate)	0-4	4-8
Granulozitate		
- continut de fractiuni sub 0,1 mm. %, max.	14	-
- continut de fractiuni sub 0,02 mm. %, max.		5
- conditii de filtru invers	$5 d_{15} p < d_{15} f < 5 d_{85} p$	-
Coefficient de permeabilitate (K), cm/s. min.	6×10^{-3}	-

Tabel 2 - BALAST

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Continut de fractiuni. %, max.:	
- sub 0,02 mm	3
- 0...63 mm	100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coefficient de neuniformitate (U_n), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Tabel 3 - PIATRA SPARTĂ

Sort	Savura	Piatra sparta (split)				Piatra sparta mare	
	Conditii de admisibilitate						
Caracteristica	0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80	
Continut de granule:							
- raman pe ciurul superior (d _{max}). %, max.	5		5		5	5	
- trec prin ciurul inferior (d _{min}). %, max.	-		10		10	10	
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.	-		10		10	-	
Forma granulelor:							
- coeficient de forma, %, max.	-		35		35	35	
Coefficient de impuritati:							
- corpuri straine, %, max.	1		1		1	1	
- fractiuni sub 0.1 mm.%, max.	-		3		nu este cazul		
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.	-		30		corespunzator clasei rocii conform tabelelor 2 si 3 din SR 667		
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄) 5 cicluri, %, max.	-		6		3	nu este cazul	

Piatra spartă amestec optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare, daca indeplineste condițiile din tabelul 4 și granulozitatea conform tabelului 5 și figurii 2.

Amestecul pe șantier se realizeaza intr-o instalatie de nisip stabilizat prevazuta cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 4 PIATRA SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate	
Sort	0 - 40	0 - 63
Continut de fractiuni, %, max.:		
- sub 0,02 mm	3	3
- sub 0,2 mm	3...14	2...14
- 0...8 mm	42...65	35...55
- 16...40 mm	20...40	-
- 25...63 mm	-	20...40
Granulozitate	sa se inscrie intre limitele din tabelul 5 si conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar in cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatra sparta mare 40-63	

Tabel 5 PIATRA SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri in % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de in mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de forma, continutul de granule alterate și continutul de impuritati pentru piatra spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatra spartă).

Agregatele se vor aproviziona din timp în depozitul șantierului pentru a se asigura omogenitatea și constanta calității acestora.

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în opera se va face numai după ce analizele de laborator au aratat ca acestea au calitatea corespunzatoare.

În timpul transportului de la Furnizor la șantier și al depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și pastrate în condiții care sa le fereasca de imprastiere, impurificare sau amestecare.

Controlul calității agregatelor de catre Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

Laboratorul șantierului va tine evidenta calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de Furnizor;
- într-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laboratorul șantierului.

În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionata, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corectea cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	P.T.E.
	BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI			Proiect nr. 140/2023

II. 2. Apa

Apa necesara realizarii straturilor de fundație poate sa provina din rețeaua publica sau din alte surse, dar în acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule în suspensie.

II. 3. Controlul calității agregatelor înainte de realizarea straturilor de fundație

Controlul calității se face de catre Antreprenor prin laboratorul sau în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

Tabel 6 - AGREGATE

ACȚIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	La aprovizionare	la locul de punere în operă	
0	1	2	3
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă conținut de cărbune	în cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606-80
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sursă 1000	-	
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/ AC:2004
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 1000 t pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/ AC:2004
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/ AC:2004
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na ₂ SO ₄), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606-80
Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/ AC:2004
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 1000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SREN 13450:2003 și SREN 13450:2003/ AC:2004

CAPITOLUL III. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDAȚIE DIN BALAST ȘI PENTRU STRATUL DE FUNDAȚIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

III. 1. Caracteristicile optime de compactare

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale amestecului optimal de piatră spartă se stabilesc de catre un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13 se stabileste:

- du max. P.M.- greutate volumica în stare uscata, maxima exprimata în g/cm³ ;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	P.T.E.
	BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI			Proiect nr. 140/2023

- W_{opt} P.M. - umiditatea optima de compactare, exprimata în %.

III. 2. Caracteristicile efective de compactare

Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul şantierului pe probe prelevate din lucrare şi anume:

- d_{uef} - greutatea volumica în stare uscata efectiva, exprimata în g/cm^3
- W_{ef} - umiditatea efectiva de compactare, exprimata în %
- în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$gc = \frac{d_{uef}}{d_{u_{max}} P.M.} \times 100$$

La execuţia stratului de fundaţie se va urmări realizarea gradului de compactare aratat la art. 13.

CAPITOLUL IV. REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAŢIE

IV. 1. Măsurî preliminare

La execuţia stratului de fundaţie se va trece numai după recepţionarea lucrărilor de terasamente sau de strat de forma, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor de fundaţie se vor verifica şi regla toate utilajele şi dispozitivele necesare punerii în opera a straturilor de fundaţie.

Înainte de asternerea agregatelor din straturile de fundaţie se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundaţie - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole şi racordările stratului de fundaţie la acestea - precum şi alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul straturilor de fundaţie prevăzute pe întreaga platforma a drumului, cum este cazul la autostrazi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevazuta a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeţei de lucru, în orice punct al traseului, la cel puţin 15 cm deasupra santului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast sau cu piatra spartă se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în lucru, functie de sursa folosita, acestea fiind consemnate în registrul de şantier.

IV. 2. Experimentarea execuţiei straturilor de fundaţie

Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat sa efectueze experimentarea executării straturilor de fundaţie.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundaţie - strat de fundaţie din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundaţie din piatră spartă amestec optimal 0-63, cu sau fara substrat de nisip în functie de solutia prevazuta în proiect.

În cazul fundaţiei din piatră spartă mare 63-80 experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast şi separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small> </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small> </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <hr/> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
---	---	--

În toate cazurile, experimentarea se va face pe tronsoane de proba în lungime de min. 30 m cu lățimea de cel puțin 3,50 m (dublul latimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafață corectă.

Compactarea de proba pe tronsoanele experimentale se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator sau pe teren, după cum este cazul, stabilite de comun acord.

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 componentei utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului fundației ce poate fi executat pe șantier;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S

Q - volumul materialului pus în opera, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare usoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 și în continuare a numărului minim de treceri, după asternerea în două reprize a splitului de impanare 16-25, până la obținerea încleștării optime.

Compactarea în acest caz se considera terminată dacă roțile ruloului nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața fundației de piatră spartă, iar alte pietre cu dimensiunea de cca. 40 mm aruncate în fața ruloului nu mai patrund în stratul de fundație și sunt sfaramate, fără ca stratul de fundație să sufere dislocări sau deformări.

Partea din tronsonul executat, cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrărilor.

Caracteristicile obținute pe sectorul experimental se vor consemna în registrul de șantier pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

IV. 3. Execuția straturilor de fundație

A. Fundații din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast

a. Execuția stratului inferior din balast

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023
		BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		

Pe terasamentul recepționat se aterne și se nivelează balastul, într-un singur strat, având grosimea rezultată pe tronsonul experimental astfel ca după compactare să se obțină 10 cm.

Asternerea și nivelarea se vor face la sablon, cu respectarea latimilor și pantelor prevăzute în proiect.

Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile la care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca stratul de fundație să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor, conform pct.8.3.

Denivelările care se produc în timpul compactării stratului de fundație sau care rămân după compactare, se corectează cu material de aport și se recompactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

Este interzisă execuția stratului de fundație cu balast înghețat.

Este interzisă de asemenea asternerea balastului, pe patul acoperit cu un strat de zapadă sau cu pojghita de gheață.

b. Execuția stratului superior din piatră spartă mare 63-80

Piatra spartă mare se aterne, numai după recepția stratului inferior de balast, care, prealabil asternerii, va fi umezit.

Piatra spartă se aterne și se compactează la uscat în reprize. Până la înclăstarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care operațiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

După terminarea cilindrării, piatră spartă se impanează cu split 16-25, care se compactează și apoi urmează umplerea prin innorire a golurilor rămase după impanare, cu savura 0-8 sau cu nisip.

Până la asternerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip graunțos sau savura). În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

B. STRATURI DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

 Iany Procons	<div style="text-align: center;"> S.C. Iany ProCons S.R.L. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small> </div> <div style="text-align: center;"> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small> </div> </div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>		<div style="text-align: center;"> Faza: P.T.E. </div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> Proiect nr. 140/2023 </div>
---	--	--	---

Pe terasamentele recepționate, realizate din pamânturi coezive și pe care nu se prevad în proiecte imbunatatiri ale patului sau realizarea de straturi de forma, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Asternerea și nivelarea nisipului se fac la sablon, cu respectarea latimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul asternut se umecteaza prin stropire și se cilindreaza.

Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se asterne cu un repartizorfinisor de asfalt, cu o eventuala completare a cantitatii de apa, corespunzatoare umiditatii optime de compactare.

Asternerea și nivelarea se fac la sablon cu respectarea latimilor și pantelor prevăzute în proiect.

Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de șantier tinand seama de umiditatea agregatului și se adauga prin stropire uniforma evitandu-se supraumezirea locala.

Compactarea stratului de fundație se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectandu-se componenta atelierului, viteza de deplasare a utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

La drumurile pe care stratul de fundație nu se realizeaza pe intreaga lățime a platformei, acostamentele se completeaza și se compacteaza odata cu stratul de fundație, astfel ca acesta să fie permanent încadrat de acostamente, asigurandu-se totodata și măsurile de evacuare a apelor conform pct.8.3.

Denivelarile care se produc în timpul compactarii sau care raman după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corecteaza cu material de aport și se recompacteaza.

Suprafețele cu denivelari mai mari de 4 cm se decapeaza după contururi regulate, pe toata grosimea stratului, se completeaza cu același tip de material, se reniveleaza și apoi se cilindreaza din nou.

Este interzisa execuția stratului de fundație cu piatra spartă amestec optimal inghetata.

Este interzisa de asemenea asternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de gheata.

IV. 4. Controlul calității compactarii straturilor de fundație

În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatra spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificarile și determinarile aratate în tabelul 7, cu frecventa mentionata în același tabel.

În ce priveste capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determina prin masuratori cu deflectometrul cu parghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31. Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	P.T.E.
				Proiect nr. 140/2023

- compozitia granulometrica a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta).

Tabel 7

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICA	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE IN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Inercarea Proctor modificata - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umiditatii de compactare - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafata de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutatii volumice pe teren - strat balast - strat piatra sparta amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafete < 2000 mp si minim 5 pct. pt. suprafete > 2000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6.	Verificarea compactarii prin incercarea cu p.s. in fata compresorului	minim 3 incercari la o suprafata de 2000 mp	STAS 6400
7.	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie - toate tipurile de straturi de fundatie	in cate doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pt. fiecare banda cu latime de 7.5 m	Normativ CD 31

CAPITOLUL V. CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

V. 1. Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație 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 strapunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafața de drum.

Grosimea stratului de fundație este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat recepției. Lățimea stratului de fundație este cea prevazuta în proiect.

Abaterile limita la lățime pot fi ± 5 cm.

Verificarea latimii executate se va face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversala a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții sub care se executa, prevazuta în proiect.

Abaterea limita la panta este $\pm 4\%$, în valoare absoluta și va fi masurata la fiecare 25 m.

Declivitatile în profil longitudinal sunt aceleasi ca și cele ale îmbrăcăminților sub care se executa. Abaterile limita la cotele fundației, fata de cotele din proiect pot fi ± 10 mm.

V. 2. Condiții de compactare

Straturile de fundație din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate pana la realizarea inclestarii maxime a agregatelor, care se probeaza prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeasi natura petrografica, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncata în fata utilajului cu care se executa compactarea.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

Compactarea se considera corespunzatoare daca piatra respectiva este strivita fara ca stratul sa sufere dislocari sau deformari.

Straturile de fundație din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate pana la realizarea urmatoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13:

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
- 100%, în cel putin 95% din punctele de masurare;
- 98%, în cel mult 5% din punctele de masurare la autostrazi si/in toate punctele de masurare la drumurile de clasa tehnica II și III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V
- 98%, în cel putin 93% din punctele de masurare;
- 95%, în toate punctele de masurare.

Capacitatea portanta la nivelul superior al straturilor de fundație se considera realizata daca valorile deformatiilor elastice masurate, nu depasesc valoarea deformatiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

V. 3. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație

Verificarea denivelarilor suprafeței fundației se efectueaza cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal verificarea se efectueaza în axul fiecărei benzi de circulatie și denivelarile admise pot fi de maximum 2,0 cm, fata de cotele proiectate;
- in profil transversal, verificarea se efectueaza în dreptul profilelor aratate în proiect și denivelarile admise pot fi de maximum 1,0 cm, fata de cotele proiectate.

In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decat cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafeței fundației.

CAPITOLUL VI. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

VI. 1. Recepția pe faza determinantă

Recepția pe faza determinantă, stabilita în proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în constructii, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborata de MLPAT și publicata în Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentatie sunt complet terminate și toate verificarile sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

Comisia de recepție examineaza lucrările și verifica indeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiecte și de caietul de sarcini, precum și constatarile consemnate pe parcursul execuției de catre organele de control.

In urma acestei recepții se incheie “Proces verbal” de recepție pe faza în registrul de lucrări ascunse.

VI. 2. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de constructii și instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

VI. 3. Recepția finală

 Iany Procons	<div style="text-align: center;"> S.C. Iany ProCons S.R.L. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>	Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
--	--	--

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

ANEXA - FUNDAȚII DE PIATRĂ SPARTĂ SI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

- Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind condițiile de publicat în MO 397/24.08.2000 închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
- NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.
- NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
- Ordin MI nr. 775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
- Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

II. REGLEMENTARI TEHNICE

CD 31 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

III. STANDARDE

SR EN 13242:2013

- Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în lucrări de inginerie civilă și în construcția de drumuri.

STAS 1913/1-82

- Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/13-83

- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-75

- Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.

STAS 12288-85

- Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.

STAS 1709/1-90

- Adâncimea de îngheț în complexul rutier.

STAS 1709/2-90

- Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet.

STAS 2914-84

- Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate

STAS 9850-89

- Verificarea compactării terasamentelor

STAS 8840-83

- Lucrări de drumuri. Straturi de fundații din pământuri stabilizate mecanic

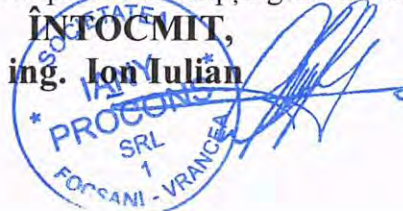
STAS 10473/2-86

- Lucrări de drumuri. Structuri rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici

STAS 10796/1-77

- Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor. Prescripții generale de proiectare

ÎNTOCMIT,
ing. Ion Iulian



 Iany Procons	<div> S.C. Iany ProCons S.R.L. </div> <div>  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> <div>  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div>	Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
---	--	--

CAIET DE SARCINI NR. 5

Execuția îmbrăcăminților bituminoase cilindrate la cald

MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD CUPRINS

CAP. I. GENERALITĂȚI

1. Obiect, domeniu de aplicare, prevederi generale
2. Definirea tipurilor de mixturi asfaltice
3. Referințe

CAP. II. MATERIALE. CONDIȚII TEHNICE

1. Agregate
2. Filer
3. Lianți
4. Aditivi

CAP. III. PROIECTAREA MIXTURILOR. CONDIȚII TEHNICE

1. Compoziția mixturilor
2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice
3. Caracteristicile straturilor gata executate
 - Gradul de compactare și absorbția de apă
 - Rezistența la deformări permanente a stratului executat din mixturi asfaltice
 - Elemente geometrice ale stratului executat
 - Caracteristicile suprafeței stratului executat din mixturi asfaltice

CAP. IV. PREPARAREA ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ

1. Prepararea și transportul mixturilor asfaltice
2. Lucrări pregătitoare
3. Așternerea mixturilor asfaltice
4. Compactarea mixturilor asfaltice

CAP. V. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR EXECUTATE

1. Controlul calității materialelor
2. Controlul procesului tehnologic
3. Controlul calității stratului executat din mixturi asfaltice
4. Verificarea elementelor geometrice

CAP. VI. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

1. Recepția pe faze determinante
2. Recepția la terminarea lucrărilor
3. Recepția finală



 Iany Procons	<p align="center">S.C. Iany ProCons S.R.L.</p> <p align="center">„Reparații curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <p align="center">BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</p>			<p align="center">Faza: P.T.E.</p> <p align="center">Proiect nr. 140/2023</p>
	 <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small>		 <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small>	

CAPITOLUL I GENERALITĂȚI

ART.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul normativ stabilește condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare a acestora, controlul calității materialelor componente, prepararea, transportul, punerea în operă, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

1.2. Caietul de sarcini se aplică la construcția, modernizarea și reabilitarea drumurilor publice și a străzilor, precum și la construcția drumurilor de exploatare. Aceste cerințe se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intră în componența sistemului rutier. Mixtura pentru uzura căii pe pod va avea aceleași performanțe cu cea din calea curentă.

1.3. Modul principal de abordare a specificațiilor privind mixturile asfaltice este orientat spre cel fundamental menționat în SR EN 13108, primordială fiind realizarea performanțelor menționate în normativ.

1.4. Mixtura asfaltică utilizată la execuția straturilor rutiere va îndeplini condițiile de calitate din acest normativ și va fi stabilită în funcție de clasa tehnică a drumului, zona climatică și studiul tehnico-economic.

1.5. Performanțele mixturilor asfaltice se studiază și se evaluează în laboratoarele autorizate sau acreditate-acceptate de către beneficiarul lucrării.

1.6. La execuția structurilor rutiere din mixturi asfaltice realizate la cald se vor utiliza mixturi asfaltice ce respectă cerințele din prezentul normativ și sunt în concordanță cu cerințele standardelor din seria SR EN 13108 în vigoare.

ART.2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI ASFALTICE

2.1. Mixtura asfaltică preparată la cald este un material de construcție realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale și a bitumului, malaxarea amestecului, transportul și punerea în operă, prin compactare la cald. Mixturile asfaltice prezentate în acest caiet de sarcini se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum și stratul de bază.

2.2 Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

- Stratul superior, denumit strat de uzură (rulare);
- Stratul inferior, denumit strat de legătură (binder).

Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur strat, respectiv stratul de uzură (rulare), în cazuri justificate tehnic.

Stratul de bază din mixturi asfaltice este un strat ce intră în componența structurilor rutiere și peste care se aplică îmbrăcămințile bituminoase.

Denumirea, simbolul și notarea mixturilor asfaltice prezentate în tabelul 1 este în conformitate cu cerințele seriei de standarde SR EN 13108.

Tabelul 1. Sinteza mixturilor asfaltice fabricate în România

Nr. crt.	Denumire și simbol	Notare*	Notare conform seriei de standarde SR EN 13108 engleza (franceza)*	Utilizare	Clasa tehnică a drumului/ categoria tehnica a străzii	Tip mixtură în funcție de dimensiunea maximă a granulei, Φ
0	1	2	3	4	5	6
1	Beton asfaltic cu criblură BA Φ	BAΦ rul liant	AC (EB) Φ rul liant	Strat de rulare/ uzură	III, IV, V/ III, IV	8** 11,2 16
2	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPCΦ	BAPCΦ rul liant	AC (EB) Φ rul liant	Strat de rulare/ uzură	IV, V / IV	8** 11,2 16
3	Mixtură asfaltică stabilizată MASΦ	MASΦ rul liant	SMA Φ rul liant	Strat de rulare/ uzură	I, II, III, IV / I, II, III, IV	11,2 16
4	Mixtură asfaltică poroasă MAPΦ	MAP Φ rul liant	PA (ED, BBD) Φ rul liant	Strat de rulare/ uzură	I, II, III / I, II, III	16
5	Beton asfaltic deschis cu criblură BADΦ	BADΦ leg liant	AC (EB) Φ leg liant	Strat de legătură	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4
6	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPCΦ	BADPCΦ leg. liant	AC (EB) Φ leg liant	Strat de legătură	III, IV, V/ II, III, IV	22,4
7	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS Φ	BADPS Φ leg. liant	AC (EB) Φ leg liant	Strat de legătură	V / IV	22,4
8	Anrobat bituminos cu criblură pentru strat de bază AB Φ	AB Φ baza liant	AC (EB) Φ bază liant	Strat de bază	I, II, III, IV, V/ I, II, III, IV	22,4 31,5
9	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC Φ	ABPC Φ baza liant	AC (EB) Φ bază liant	Strat de bază	III, IV, V/ II, III, IV	22,4 31,5
10	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS Φ	ABPSΦ baza liant	AC (EB) Φ bază liant	Strat de bază	V / IV	31,5

*Notarea va fi urmată de date referitoare la eventuali aditivi
 **BA 8 nu se utilizează ca strat de rulare/uzură în zona carosabilă a drumurilor naționale

Exemple:

Simbol: BADPS 22,4

Notare: BADPS 22,4 leg. 50/70 cu aditiv de adezivitate = beton asfaltic deschis cu pietriș sortat cu granula maximă de 22,4 mm, pentru strat de legătură, cu bitum 50/70 și cu aditiv pentru adezivitate.

Simbol: MAS 11,2

Notare: MAS 11,2 rul. 50/70 cu aditivi de adezivitate, fibre și granule polimer = mixtură asfaltică stabilizată cu granula maximă de 11,2 mm, pentru strat de uzură cu bitum 50/70 și cu aditivi pentru adezivitate, fibre și granule polimer.

Simbol: MAP 16

Notare: MAP 16 rul PMB 45/80 = mixtură asfaltică poroasă cu granula maximă de 16 mm pentru strat de uzură cu bitum modificat 45/80.

2.3. Pentru execuția straturilor de uzură (rulare), conform tabel 2, se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcție de clasa tehnică a drumului categoria tehnică a străzii:

- Beton asfaltic cu criblură, beton asfaltic cu pietriș concasat, conform cu SR EN 13108-1;
- Mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust, cu conținut ridicat de bitum și aditivi de stabilizare – conform cu SR EN 13108 – 5;

Mixturi asfaltice poroase, cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei și reducerea nivelului de zgomot conform SR EN 13108-7.

Tabelul 2 - Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură (rulare)

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnica a strazii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maxima a granulei de cel mult 16mm
1	I, II	I, II	Mixtură asfáltică stabilizată
			Mixtură asfáltică poroasă
2	III	III	Mixtură asfáltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
3	IV	IV	Mixtură asfáltică poroasă
			Mixtură asfáltică stabilizată
4	V	-	Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriș concasat

2.4. Pentru execuția straturilor de legătură (binder) se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, conform cu SR EN 13108-1, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii (tabelul 3):

Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnica a strazii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maxima a granulei de cel mult 22,4 mm
1	I, II,	I	Beton asfaltic deschis cu criblură
2	III, IV	II, III	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat
3.	V	IV	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat

2.5. Pentru execuția stratului de bază, se vor avea în vedere următoarele tipuri de betoane asfaltice (anrobate bituminoase), conform cu SR EN 13108-1, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnică a străzii (tabelul 4):

Tabelul 4 - Mixturi asfaltice pentru stratul de bază

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnica a strazii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maxima a granulei de cel mult 31,5 mm
1	I, II,	I	Anrobat bituminos cu criblură
2	III, IV	II, III	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriș concasat
3	V	IV	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietriș concasat

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	P.T.E.
				Proiect nr. 140/2023

2.6. Mixturile asfaltice se aplică pe:

- Straturi de fundație;
- Straturi de bază;
- Îmbrăcămînți rutiere existente.

În cazul îmbrăcămînților bituminoase cilindrante aplicate pe strat de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, pe îmbrăcămîntea din beton de ciment sau pe îmbrăcămîntea bituminoasă existentă, se recomandă executarea unui strat antifisură peste stratul suport.

Mixturile asfaltice poroase se aplică pe un strat suport impermeabil (etanș).

2.7. Pentru aplicarea acestui normativ se utilizează termenii și definițiile corespunzătoare din:

SR 4032-1, SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 și SR EN 13108-20, SR EN 13043/2003 + AC/2004 dintre care, în principal:

- Criblura: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obținut prin concasarea, granulara și selecționarea în sorturi (clase de granulozitate) a rocilor dure, de regulă magmatice, bazice și semibazice;
- Pietriș concasat: agregat natural alcătuit din granule de formă poliedrică obținut prin concasarea, granulara și selecționarea în sorturi (clase de granulozitate) a agregatelor din balastieră;
- Pietriș sortat: agregat natural de balastieră sortat în clase de granulozitate;
- Nisip natural: agregat natural de balastieră, neprelucrat sau prelucrat prin sortare și spălare, cu dimensiunile 0.....2 mm;
- Nisip de concasaj: agregat natural de carieră/balastieră sfărâmat artificial cu dimensiunile de 0....2 mm.

CAPITOLUL II

MATERIALE. CONDIȚII TEHNICE

ART.3. AGREGATE

3.1. Pentru îmbrăcămînți bituminoase se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate și prelucrate care trebuie să îndeplinească, condițiile de calitate în conformitate cu prevederile Caietului de sarcini AND 605, tabelele 5,6,7 și 8.

Clasa minimă a rocii din care se obțin agregatele naturale de carieră, în funcție de clasa tehnică a drumului sau categoria străzii, trebuie să fie conform SR EN 13242-A1-2009.

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de proveniență a agregatelor naturale de carieră trebuie să fie conform SR EN 13242-A1-2009.

Agregatele naturale vor respecta prevederile SR EN 13043.

Agregatele de balastieră folosite la realizarea mixturilor asfaltice, trebuie să fie spălate în totalitate, înainte de a fi introduse în instalația de preparare.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	

Fiecare tip și sort de agregate trebuie depozitat separat în padocuri, prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor.

3.2. Aprovizionarea cu agregate naturale se va face după verificarea certificatelor de conformitate care atestă calitatea acestora.

3.3. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform din SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să aparțină seriei de bază plus seria 1 – conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm și 0,125 mm.

ART.4. FILER

Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, conform cerințelor standardului SR EN 13043. Este interzisă utilizarea ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelul 9.

Tabel 9. Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	conținut de carbonat de calciu	≥ 90 % categorie cc ₉₀	SR EN 196-2
2	granulometrie	sita (mm) treceți (%) 2100 0,125min.85 0.063min.70	SR EN 933-1-2
3	conținut de apa	max.1%	SR EN 1097-5
4	particule fine noxive	valoarea vb _f g/kg categorie ≤ 10 vb _f 10	SR EN 933-9

Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

ART.5. LIANȚI

5.1. Lianți care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt:

- Bitum clasa de penetrație 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 și art. 31, respectiv art. 32 din prezentul normativ;
- Bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) sau clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023 și art. 32 din prezentul normativ.
- Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice din tabelul 1, și anume:
- Pentru zonele calde se utilizează bitumurile clasă de penetrație 35/50 sau clasă de penetrație 50/70 și bitumurile modificate clasă 3 sau clasă 4;

 Iany Procons	<div> <div>S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div> <div>  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div> <div>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</div> <div> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div> <div>  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div> </div> </div>		<div>Faza: P.T.E.</div> <div>Proiect nr. 140/2023</div>
--	---	--	---

- Pentru zonele reci se utilizează bitumurile clasă de penetrație 50/70 sau clasă de penetrație 70/100 și bitumurile modificate clasă 4 sau bitumul modificat clasă 5 dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm);
- Pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează bitumurile clasă de penetrație 50/70 sau bitumuri modificate clasă 4.



 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: right; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

5.2. Față de cerințele specificate în SR EN 12591 + Anexa Națională NB, bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25 °C (determinată conform SR 61):

- Mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70;
- Mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- Mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT
- Mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT

Notă: Îmbătrânirea TFOT și RTFOT se realizează conform SR EN 12607-2 și SR EN 12607-1.

5.3. Bitumul și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă în caz contrar, se aditivează cu agenți de adezivitate.

5.4. Adezivitatea se determină prin metoda spectrofotometrică conform SR 10696 și/sau SR EN 12697-11.

Pentru agregatele de balastieră, adezivitatea se va determina obligatoriu atât prin metoda cantitativă (conform SR 10696 și/sau SR EN 12697-11) cât și prin metoda calitativă, conform caiet de sarcini NE 022-2003 în vigoare. Se va lua în considerare adezivitatea cu valoarea cea mai dezavantajoasă.

5.5. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificațiile producătorului de bitum, respectiv specificațiilor tehnice de depozitare ale stațiilor de mixturi asfaltice. Perioada și temperatura de stocare va fi aleasă în funcție de specificațiile producătorului, astfel încât caracteristicile inițiale ale bitumului să nu sufere modificări la momentul preparării mixturii.

Se recomandă ca la stocare temperatura bitumului să fie de 120.....140 °C iar cel modificat de minimum 140 °C și recirculare la 20 min la începutul zilei de lucru.

5.6. Pentru amorsare se utilizează emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă conform SR 8877-1 și SR EN 13808.

5.7. La aprovizionare se vor verifica datele din Declarația de conformitate cu performanțele produsului și se vor efectua verificări ale caracteristicilor produsului, conform art.28 (pentru bitum și bitum modificat) și art. 34 (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t bitum/bitum modificat din același sortiment;
- 100 t emulsie bituminoasă din același sortiment.

5.8. Pentru amorsări și badijonări se va folosi emulsie bituminoasă cu rupere rapidă sau bitum tăiat, cu respectarea prevederilor SR 8877-1 și SR EN 13808.

Emulsia bituminoasă cationică se va depozita în rezervoare metalice verticale, curățate în prealabil, prevăzute cu pompe de recirculare și eventual cu sistem de încălzire.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

ART.6. ADITIVI

6.1. În vederea atingerii performanțelor mixturilor asfaltice, la nivelul cerințelor, se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluate în conformitate cu legislația în vigoare.

Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum, cum sunt de exemplu agenții de adezivitate sau aditivii de mărire a lucrabilității, fie în mixtura asfaltică, cum sunt de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.

6.2. Conform SR EN 13108 – 1 art.3.1.12 aditivul este un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice.

Față de terminologia din SR EN 13108-1, în acest caiet de sarcini au fost considerați aditivi și produșii care se adaugă direct în bitum și care nu modifică proprietățile fundamentale ale acestuia.

6.3. Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat sau acreditat, agreeat de beneficiar, fiind în funcție de realizarea cerințelor de performanță specificate.

Aditivii utilizați la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la bază un standard, un agreement tehnic european (ATE) sau un document de declarare și evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan național, cum ar fi agreementul tehnic.

ART.7. CONTROLUL CALITĂȚII MATERIALELOR ÎNAINTE DE ANROBARE

Materialele destinate fabricării mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămînțile bituminoase, se verifică în conformitate cu prescripțiile din prezentul caiet de sarcini.

CAPITOLUL III

PROIECTAREA MIXTURILOR. CONDIȚII TEHNICE

ART.8. COMPOZIȚIA MIXTURILOR

8.1. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt : bitumul, bitumul modificat, aditivii și materialele granulare.

8.2. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 11.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		P.T.E.
	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015			Proiect nr. 140/2023

Tabelul 11. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
4.	Beton asfaltic cu pietriș concasat	Pietriș concasat
		Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip natural sau sort 0-4 natural Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat	Pietriș concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat	Pietriș sortat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură și de bază se folosește nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
				Proiect nr. 140/2023

Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legătură și de bază.

Pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos cu pietriș sortat, destinate stratului de bază se folosește nisip natural sau sort 0-4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proporție variabilă după caz.

8.3. Limitele conținutului de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

- Tabelului 12 – pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- Tabelul 14 – pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Tabelul 12 – Limitele procentelor de agregate naturale și filer

Nr. crt.	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura			Strat de legatura	Strat de baza	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA16 BAPC16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
2.	Filer și fracțiunea (0,125 ...4 mm), %	Diferența până la 100					
3.	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22...44	34...48	36...61	55...72	57...73	40...63

Tabelul 13 – Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice și anrobate bituminoase

Marimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94
16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

8.4. Zonele granulometrice reprezentând limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform:

 Iany Procons	<div style="text-align: center;"> S.C. Iany ProCons S.R.L. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> „Reparații curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
---	--	--	--

- Tabelului 13 – pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- Tabelul 14 – pentru mixturile asfaltice stabilizate;
- Tabelul 15 – pentru mixturile asfaltice poroase.

Tabelul 14 – Limitele procentuale și zona granulometrică pentru mixturile asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzura	
		MAS 11,2	MAS 16
1.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...13	10...14
1.2.	Filer și fracțiunea 0,125 ...4 mm, %	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	58...70	63...75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei	tregeri, %	
	22,4	-	100
	16	100	90...100
	11,2	90...100	71...81
	8	50...65	44...59
	4	30...42	25...37
	2	20...30	17...25
	0,125	9...13	10...14
	0,063	8...12	9...12

Tabelul 15 – Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP16 *

Site cu ochiuri patrute, mm	Treceri, %
22.4	100
16	90...100
2	8...12
0,063	2...4

8.5. Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat / acreditat ținând cont de valorile precizate în tabelul 16.

În cazul în care, din studiul de dozaj rezultă un procent optim de liant în afara limitei din tabelul 16, acesta va putea fi acceptat cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.

Tabelul 16 – Conținutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant min. % în mixtură
uzură (rulare)	MAS11,2	6,0
	MAS16	5,9
	BA 8	6,3
	BAPC 8	
	BA 11,2	6,0
	BAPC 11,2	
	BA16	5,7
	BAPC16	5,7
legătură (binder)	MAP16	4
	BAD 22,4	4,2
	BADPC 22,4	
	BADPS 22,4	
bază	AB 22,4	4,0
	ABPC 22,4	
	AB 31,5	
	ABPC 31,5	
	ABPS 31,5	

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

8.6. În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiți aditivi, aceștia se utilizează conform legislației și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

8.7. Studiul preliminar pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform pct.8.8. pentru cinci conținuturi diferite de liant.

8.8. Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va efectua pe baza prevederilor acestui normativ. Studiul de dozaj va cuprinde obligatoriu:

- Verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- Procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- Stabilirea dozajului de liant funcție de curba granulometrică aleasă;
- Validarea dozajului optim pe baza testelor inițiale de tip conform tabelului 30 nr.crt.1 din AND 605.

Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puțin una din situațiile următoare:

- Schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calității liantului;
- Schimbarea sursei de agregate;
- Schimbarea tipului menalologic al filerului;
- Schimbarea aditivilor.

CAPITOLUL V

PREPARAREA ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ

Art.1. Caracteristicile fizico – mecanice ale mixturilor asfaltice

1.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime și pe probe prelevate de la malaxor sau de la așternere pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcămînții gata executate.

1.2. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

1.3. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie să se încadreze în limitele din tabelele de mai jos.

1.4. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34.

Absorbția de apă se va efectua conform metodei din anexa B al Normativului AND 605.

Tabelul 17 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

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	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1.	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min. 80
2.	Mixtură asfaltică poroasă	5,0...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 60
3.	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min. 80
4.	Anrobat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	min. 80

Tabelul 18 –Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură	
		I-II	III-IV
		1	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri la 80 rotații, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic) - deformația la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m, max. - viteza de deformație la 50 °C, 300KPa și 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 plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcămintă		
2.1.	Rezistența la deformări permanente, 60 °C (ornieraj) - Viteza de deformație la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - Adâncimea făgașului, % din grosimea inițială a probei, max.	0,3 5,0	0,5 7,0

Tabelul 19- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
		I-II	III-IV
		1	II-III
1.	Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m, max. - viteza de deformație la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, max.	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	5000	4500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400 000	300 000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, $\epsilon^b \cdot 10^{-6}$, minim	150	100

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

Tabelul 20 – Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de bază	
		I-II	III-IV
	Categorie tehnică stradă	I	II-III
1.	Caracteristici pe cilindri confecționați la presa giratorie		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9	10
1.2.	Rezistența la deformări permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m, maxim - viteza de deformare la 40 °C, 200KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, maxim	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, minim	6000	5600
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	500 000	400 000
2.	Rezistența la oboseală, cpruvete trapezoidale sau prismatice $\epsilon^0 10^{-6}$, minim	150	100

Tabelul 21 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	
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 apă, % min.	80

Tabelul 22 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

Nr. crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %, min.	12 - 20
2.	Pierdere de material, SR EN 12697-17, %, max.	30

Art.2. Caracteristicile straturilor gata executate

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- Gradul de compactare și absorbția de apă
- Rezistența la deformări permanente
- Elementele geometrice ale stratului executat
- Caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase executate

Gradul de compactare și absorbția de apă

a. Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinate pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică.

Notă: Densitatea aparentă se determină conform SR EN 12697-6. Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători in situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate, la minim 7 zile după așternere.

b. Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm netulburate.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
				Proiect nr. 140/2023

c. Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul caiet de sarcini, vor fi conforme cu valorile din tabelul 23.

Tabelul 23 – Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbția de apă, % vol.	Gradul de compactare, %, min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	2...6	97
2.	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3.	Beton asfaltic	2...5	97
4.	Beton asfaltic deschis	3...8	96
5.	Anrobat bituminos	2...8	97

Art.3. Elemente geometrice

a. Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 24.

Tabelul 24. Elementele geometrice și abaterile limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate*	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36 - strat de uzură - strat de legătură - strat de bază 22,4	4,0 cm 5,0 cm 6,0 cm	Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.
	- strat de bază 31,5	8,0 cm	
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	- sub formă acoperiș - conform STAS 863 - pantă unică	± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea, % maxim - autostrăzi - DN - drumuri/strazi	- conform PD 162 - conform STAS 863 - conform STAS 10144/3	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

* condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor strazilor se corelează conform art. 2.3 din Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 1296/2017, cu modificările și completările ulterioare.

b. Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

c. Verificări ale uniformității în profil transversal și longitudinal se vor face prin sondaj și în cazul straturilor de bază și legătură, înainte de așternerea stratului superior. Acestea nu vor depăși 5 mm. Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor de

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
				Proiect nr. 140/2023

uzură executate din mixturi asfaltice se efectuează în termen de o lună de la execuția acestora, înainte de recepția la terminarea lucrărilor.

Tabelul 25 – Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase executate

Nr. Crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate*		Metoda de încercare
	Strat	Uzură (rulare)	Legătură, bază	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	$\leq 1,5$ $\leq 2,0$ $\leq 2,5$ $\leq 3,0$	$\leq 2,5$	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\leq 3,0$ $\leq 4,0$ $\leq 5,0$	$\leq 4,0$	SR EN 13036-7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	$\pm 1,0$	$\pm 1,0$	SR EN 13036-8
4.1.	Aderența suprafeței– unități PTV - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≥ 80 ≥ 75 ≥ 70	-	Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	-	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036-1
4.3.	Coeficient de frecare (μ GT); - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	$\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	-	AND 606
5.	Omogenitate. Aspectul suprafeței	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite		

* condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor strazilor se corelează conform art. 2.3 din Ordinul Ministrului Transporturilor nr. 1296/2017, cu modificările și completările ulterioare.

NOTA 1. Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2. Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția făgașelor și se face cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

NOTA 3. Adâncimea texturii se determină prin metoda volumetrică sau metoda profilometrică.

Aderența se determină cu metoda cu pendulul SRT. În caz de litigiu se determină aderența cu pendulul.

Dacă nu există alte precizări în caietul de sarcini, aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5...10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

Art.4. Prepararea mixturilor

4.1. Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsură și control.

Antreprenorul va supune inginerului la aprobare instalația de preparat mixturi asfaltice, înainte de producția mixturilor.

4.2. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturilor asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la execuția îmbrăcăminților rutiere bituminoase în zone climatice reci.

Tabel 26- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	Mixturi asfaltice stabilizate	Mixturi asfaltice poroase
			Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor		
			Temperatura, °C		
35/50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50/70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70/100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

4.3. Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanța și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare conform tabelului 27.

4.4. Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul de mai sus, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

4.5. Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleași cantități de bitum de mai multe ori. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

4.6. Durata de amestecare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a filerului cu liantul bituminos.

4.7. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

4.8. Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu benă termoizolantă și acoperită cu prelată.

Art.5. Lucrări pregătitoare

5.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice
 Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat. În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăță și se mătură. Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

5.2. Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă. Amorsarea stratului suport se realizează uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport.

Amorsarea se va face pe suprafața curățată și uscată, în fața finisorului la o distanță maximă de 100 m, în așa fel încât așternerea mixturii să se facă după ruperea emulsiei bituminoase.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea amorsajului, trebuie să fie de 0,3.....05 kg/m².

La straturile executate din mixturi asfaltice realizate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic.

Art.6. Punerea în operă

6.1. Așternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10 °C, pe o suprafață uscată. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri așternerea se face la temperaturi ale stratului suport de minim 15 °C, pe o suprafață uscată.

Lucrările se întrerup pe ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
				Proiect nr. 140/2023

6.2. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare – finisoare prevăzute cu sistem încălzit de nivelare automat care asigură precompactare.

Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

6.3. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Această operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal.

6.4. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului.

6.5. Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10 °C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr. 27.

Tabelul 27 – Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Liant	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârșit
bitum rutier			
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
bitum modificat cu polimeri			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

6.6. Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabilește prin proiect și se supune aprobării beneficiarului lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează a fi executate.

6.7. Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricare a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariției crăpăturilor/fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut. Funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5....4 m/min.

6.8. În buncărul utilajului de așternere, trebuie să existe în permanență suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

6.9. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe. La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală. Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

 Iany Procons	<p style="text-align: center;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</p> <p style="text-align: center;">„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <p style="text-align: center;">BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</p>			<p>Faza: P.T.E.</p> <p>Proiect nr. 140/2023</p>
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	

Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întrețesut.

6.10. Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămînții bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit în anotimpul rece pentru evitarea apariției degradărilor.

Art.7. Compactarea mixturii asfaltice

7.1. La compactarea straturilor executate din mixturi asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 28. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut se determină, pe un sector experimental, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul și grosimea straturilor executate din mixturi asfaltice.

Această experimentare se face înainte de începerea așternerii stratului în lucrarea respectivă, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Încercările de etalonare a atelierului de compactare și de lucru al acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care să efectueze în acest scop, toate încercările pe care le va considera necesare.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă se obține pe sectorul experimental gradul de compactare minim menționat în tabelul 23.

7.2. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

Tabelul 28. – Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.

Tipul stratului	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
	Număr de treceri minime		
uzură	10	4	12
legătură	12	4	14
bază	12	4	14

7.3. Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată. Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare. Compactoarele trebuie

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023
		BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		

să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

7.4. Suprafața stratului se controlează în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executate din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

CAPITOLUL V

CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează pe faze.

Controlul calității materialelor – se face conform prevederilor prezentului Caiet de Sarcini.

Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

1. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:
 - Funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zi de lucru;
 - Funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic.
2. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
 - Temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
 - Temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;
 - Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.
3. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:
 - Pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
 - Temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;
 - Modul de execuție a rosturilor: zilnic;
 - Tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.
4. Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice prestabilită, prin analize de laborator efectuate de laboratorul de șantier:
 - Granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului – aceasta trebuie să se încadreze în limitele de toleranțe admise, față de compoziția prestabilită (rețetă): zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

- Conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
- Compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică și conținutul de bitum) prin extracții pe probe de mixtură prelevate de la malaxor și așternere: zilnic.
- 5. Verificarea calității mixturii asfaltice, prin analize de laborator efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: 1 probă / 400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi, care va determina:
 - Compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini și să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator, abaterile admise față de rețeta aprobată fiind cele indicate în tabelul 29;
 - Caracteristici fizico-mecanice trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini.

Tabelul 29. Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	+ 5
	22,4	+ 5
	16	+ 5
	11,2	+ 5
	8	+ 5
	4	+ 4
	2	+ 3
	0,125	+ 1,5
	0,063	+ 1,0
Bitum		+ 0,2

6. Tipurile de încercări și frecvența acestora, funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabelul 30 – Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 19 și tabel 20	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază, conform prevederilor din acest

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

			normativ pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabel 22	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor refăce toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
		compoziția mixturii conform art.109, și art.110	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referință.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel puțin o dată pe zi.	compoziția mixturii conform art. 109, și art.110	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 21	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall - conform tabel 22	Mixturi asfaltice poroase

4.	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m ²	conform tabel 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformări permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m ² .	conform tabel 18 pentru rata de omieraj și/sau adâncime făgaș, cu respectarea art.67 și art.68	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
6.	Verificarea modului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m ² executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m ² .	conform tabel 20	Stratul de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabel 24	Toate straturile executate
8.	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabel 25	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție	

Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, astfel:

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

- Carote $\Phi 200$ mm pentru determinarea rezistenței la orieraj
- Carote $\Phi 100$ mm sau plăci de min. (400x400) mm sau carote de $\Phi 200$ mm (în suprafața echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției, precum și a compoziției la cererea beneficiarului.

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al beneficiarului și al consultantului sau a dirigintelui, la aprox. 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor.

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

Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare in situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum).

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței, se face conform STAS 6400 și constă în:

- Verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;
- Verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului de bază; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcăminții.
- Verificarea profilului transversal: se face cu echipamente adecvate, omologate;
- Verificarea cotelor profilului longitudinal: se face în ax, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip.

Abaterile în plus de la grosime nu constituie motiv de respingere a lucrării, cu condiția respectării prevederilor rezentului caiet de sarcini, privind uniformitatea suprafeței și gradul de compactare.

Abaterile limită locale admise la lățimea stratului față de cea prevăzută în proiect pot fi cuprinse în intervalul ± 50 mm pentru lățimea căii de rulare și de ± 25 mm pentru lățimea benzii de urgență la autostrăzi.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

Abaterile limită admise la panta profilului transversal sunt de ± 1 mm/m.

Abaterile limită locale admise la cotele profilului longitudinal sunt de ± 10 mm cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat.

Toleranța pentru ecarturile constatate, în raport cu cotele prescrise, este de $\pm 2,5\%$.

CAPITOLUL VI RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Recepția pe faze determinante

Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzură, de legătură și de bază se vor efectua conform regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora aprobat cu HG 343/2017 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, ordinul 1370/2014 publicat de MDRAP în MOF cu nr 576 din 01.08.2014.

Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 343/2017.

Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

În vederea efectuării recepției la terminarea lucrărilor, pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în plus față de prevederile specificate mai sus se vor prezenta și măsurători de capacitate portantă.

În perioada de garanție, urmare a verificării comportării în exploatare a lucrărilor, toate eventualele defecțiuni ce vor apare se vor remedia de către antreprenor.

Recepția finală

Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în vederea Recepției Finale se vor prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate și capacitate portantă, care se vor compara cu măsurătorile prezentate la Recepția la Terminarea Lucrărilor.

Recepția finală se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 343/2017 după expirarea perioadei de garanție.

NOTA 1: Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2: Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția fâgașelor și se face cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

NOTA 3: Adâncimea texturii se determină prin metoda volumetrică sau metoda profilometrică.

Aderența se determină cu metoda cu pendulul SRT.

În caz de litigiu se determină aderența cu pendulul.

Dacă nu există alte precizări în caietul de sarcini, aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015		

fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5...10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

ÎNTOCMIT,
ing. Ion-Iulian



 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
Proiect nr. 140/2023			

CAIET DE SARCINI NR. 6

Imbracaminti rutiere la poduri

1. PREVEDERI GENERALE

Prezentul capitol trateaza conditiile tehnice generale ce trebuiesc îndeplinite la realizarea îmbracamintilor de tip bituminos turnate, aplicate pe partea carosabil a a podurilor si pe trotuare. Acest tip de îmbracaminte se executa la cald din mixturi preparate cu agregate naturale, fier si bitum neparafinos pentru drumuri si vor respecta prevederile din urmatoarele standarde:

- AND 546/2013: Normativ pentru execuția la cald a îmbrăcăminților bituminoase pentru calea pe pod;
- SR – EN 13108 – 1: Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Betoane asfaltice.

Utilizarea altor tipuri de îmbracaminti pe poduri, precum îmbracaminti din beton de ciment nu se vor aplica decât pe baza unor studii si cercetari efectuate de institutii de specialitate si numai cu acordul proiectantului si beneficiarului. Îmbracamintile bituminoase se utilizeaza în functie de clasa tehnica a drumului.

Adaptarea tipului de strat de protectie al hidroizolatiei, se va face la fiecare lucrare, cu aprobarea proiectantului si a beneficiarului. Solul protectie cu mortar asfaltic turnat se va adopta, în special, în platelajelor de tip ortotrop, pentru a reduce încarcarea permanenta. Îmbracamintea bituminoasa la trotuare se realizeaza din asfalt conform STAS 11348-87, STAS 175-87 si prevederilor din prezentul de sarcini, de tip AT.

Îmbracamintea bituminoasa cilindrata realizata din beton asfaltic tip se executa în perioada mai - octombrie, cu conditia ca temperatura atmosferica sa fie de minim +15°C; îmbracamintea bituminoasa cilindrata realizata din beton asfaltic cu bitum modificat cu polimeri executa în perioada mai - septembrie, cu conditia ca temperatura atmosferica sa fie de minim +15°C; îmbracamintea bituminoasa turnata realizata din asfalt turnat dur se executa în tot timpul anului cu conditia ca stratul si sa fie uscat, iar temperatura atmosferica sa fie de minim +5°C.

2. CONDITII TEHNICE

2.1 Elemente geometrice

Grosimea straturilor realizate prin turnare (asfalt turnat dura: turnat si mortar asfaltic turnat) se stabileste constructiv la fiecare lucrare în parte, dar vor avea cel putin grosimile precizate în tabelul 2 din STAS 11348-87 si anume: grosimea totala a îmbracamintii din beton asfaltic cilindrata este de 8 cm si se

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

executa din doua straturi (2 x 4 cm). Profilul transversal si longitudinal al drumului pe pod se va realiza conform proiectului.

Grosimea reala a îmbracamintii bituminoase indicata în documentatia tehnica.

2.2 Abateri limita

Abaterile limita la grosimea straturilor fata de valorile din proiect vor fi de -10%. Abaterile limita la panta profilului transversal sunt de $\pm 2,5$ mm/m pentru îmbracaminti turnate mecanizat si de ± 5 mm/m la îmbracaminti turnate manual. Denivelarile maxime admise în lungul caii pe pod sub dreptarul de 3,00 m sunt de 3 mm în cazul executiei mecanizate si de 5 mm în cazul așternerii manual.

3. MATERIALE

Materialele folosite la prepararea mixturilor asfaltice (asfalt turnat dur, asfalt turnat si mortar asfaltic) sunt precizate în tabelul 3 din STAS 11348-87 si vor îndeplini conditiile de calitate prevazute în standardele respective de materiale si anume:

- nisip natural si nisip de concasare 0-3 si criblura sorturile 3-8 si 8-16;
- STAS 539 pentru filer;
- Normativ Ord. MT 497/98 pentru bitum. Se utilizeaza bitum tip D 60/80 pentru zona cu clima calda si D 80/100 pentru zona cu clima rece.

Alte materiale:

- emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapida, conform STAS 8877, pentru amorsarea suprafetelor la podurile cu placa de beton armat;
- cordon de etansare, pentru colmatarea rosturilor în zonele de contact ale sapei hidrofuge si a îmbracamintii bituminoase cu unele elemente de constructie (borduri, rosturi de dilatatie, guri de scurgere, etc.).

Compozitia si caracteristicile fizico - mecanice ale asfaltului turnat dur si ale asfaltului turnat vor respecta prevederile din STAS 175. Compozitia si caracteristicile fizico - mecanice ale betoanelor asfaltice de tip BAP vor respecta prevederile din Normativul AND 546 - Compozitia si caracteristicile fizico - mecanice ale mortarului asfaltic turnat vor respecta prevederile din STAS 11348-87.

Abaterile limita privitoare la compozitie în procente din masa mixturilor asfaltice turnate sau cilindrate, vor respecta prevederile AND 605.

4. PRESCRIPTII DE EXECUTIE

Pregatirea stratului suport se va executa în functie de tipul acestuia si anume:

- în cazul când îmbracamintea se aplica pe suprafata din beton de ciment se va asigura planeitatea acestuia prin aplicarea unui strat de tencuiala din mortar de

 Iany Procons	<div> <div>  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div> S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div>  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div> <div> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>	Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
--	--	--

ciment. Suprafata astfel tratata, dupa uscare, se amorseaza cu emulsie bituminoasa cationica cu rupere rapida;

- în cazul când îmbracamintea se aplica pe stratul din mortar asphaltic turnat, suprafata acestuia se curata si se amorseaza cu emulsie bituminoasa cationica, cu rupere rapida atunci când turnarea îmbracamintii se efectueaza la un interval de peste 24 ore de la turnarea mortarului.

Prepararea, transportul si punerea în opera a mixturilor asfaltice de tip astfaltului turnat se efectueaza conform STAS 175 cu precizarea ca mixturile se aplica dupa amorsarea hidroizolatiei cu emulsie.

5. VERIFICAREA SI RECEPTIA LUCRARILOR

Verificarea materialelor folosite la executia mixturilor asfaltice turnate se va face conform prevederilor din standardele respective de materiale.

ÎNTOCMIT,
ing. Ion Iulian



 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

CAIET DE SARCINI NR. 7

Execuție acostamentelor și a șanțurilor din beton turnat monolit

1. DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se referă la condițiile tehnice generale care trebuie să fie îndeplinite la execuția rigolelor dalate, controlul calității lucrărilor și măsuri de protecția muncii.

2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Antreprenorul trebuie să aibă în vedere măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu alte laboratoare autorizate, efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul este obligat să țină evidența la zi a probelor și încercărilor acestor probe cerute prin prezentul caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat să efectueze, la cererea dirigintelui de șantier, verificări suplimentare față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun.

3. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

3.1. După efectuarea trasării șanțurilor și acostamentelor, se va executa săpătura de pământ la șanțuri după care se va trece la executarea dalelor.

4. EXECUȚIA ȘANȚURILOR DALATE

4.1. După executarea săpăturii se va trece la așternerea stratului de nisip pilonat, după care se execută dalele din beton C30/37 în câmpuri de 2,00 m cu rosturi de 2,5 cm, conform dimensiunilor prevăzute în proiect.

4.2. Rostuirea dalelor se va face cu mortar marca M 100.

5. BETOANE ȘI MORTARE

5.1. Dalele se vor realiza din beton C30/37, iar rostuirea se va realiza cu mortar M 100.

Materiale utilizate

• Ciment

5.2. La prepararea betoanelor de ciment și a mortarelor se vor folosi cimenturi care să corespundă SR 388/95, normativului NE 012/99 și a instrucțiunilor PE 713/90 (vezi tabelele 1 și 2).

Tabel nr. 1

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	
BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI				Proiect nr. 140/2023

Caracteristici fizice	Condiții de admisibilitate
Priza: – începutul prizei - sfârșitul prizei	- nu mai devreme de 1 h și 30 min. - nu mai târziu de 10 h
Constanta de volum: – pe turte - cu acele Le Chatelier	- să nu prezinte încovoieri sau crăpături de la margine către centru - distanța la vârful acelor să nu fie mai mare de 10 mm.
Finețea de măcinare exprimată prin suprafața specifică (Blaine) cm ³ /g min.	2500
Căldura de hidratare J/g max.	270

Tabel nr.2

Condiții mecanice	Condiții de admisibilitate după:	
	7 zile	28 zile
Rezistența la întindere N/mm ² , min.	4,0	5,5
Rezistența la compresiune N/mm ² , min.	20,0	35,0

5.3. Cimentul se livrează în vrac sau ambalat în saci de hârtie, însoțit de un certificat de calitate.

5.4. Condițiile tehnice de recepție, livrare și control a cimentului trebuie să corespundă prevederilor standardelor și normativelor specifice (SR 388/95, NE 012/99 și C 170/87).

5.5. În timpul transportului de la fabrică la stația de betoane, sau depozit intermediar, a manipulării și depozitării, cimentul va fi ferit de umezeală și de impurificări cu corpuri străine.

5.6. Depozitarea se face în celule tip siloz corespunzătoare din punct de vedere al protecției împotriva condițiilor meteorologice nefavorabile.

5.7. Durata de depozitare a cimentului nu va depăși 60 zile de la data expedierii de către producător pentru cimenturi cu adaosuri și respectiv 30 zile în cazul cimenturilor fără adaosuri.

5.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității cimentului astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

• *Agregate*

5.9. Pentru prepararea betoanelor se vor folosi agregate corespunzătoare conform STAS 1667.

5.10. Agregatele trebuie să fie inerte și să nu conducă la efecte dăunătoare asupra liantului utilizat la prepararea betoanelor.

5.11. Granulozitatea agregatelor trebuie să fie continuă (STAS 1667).

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	
BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI				Proiect nr. 140/2023

5.12. Aprovizionarea cu agregate se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea sunt corespunzătoare.

5.13. La stația de betoane agregatele trebuie depozitate pe platforme betonat, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de impurificări sau de amestecare cu alte sorturi.

5.14. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de furnizor;
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate în laborator.

• *Apa*

5.15. Apa utilizată la prepararea betoanelor trebuie să îndeplinească condițiile tehnice conform STAS 790/84.

5.16. Verificarea calității apei se face la începerea lucrărilor și se repetă ori de câte ori se observă o schimbare a caracteristicilor apei.

5.17. Nu se admite la prepararea betoanelor a apei cu săruri minerale.

• *Prepararea și transportul betonului*

5.18. Prepararea betonului se va face în instalații centralizate.

5.19. Prepararea betoanelor și mortarelor se va face conform rețetelor elaborate de laboratorul antreprenorului sau de un alt laborator autorizat. Întocmirea rețetei de preparare se va face la m³.

5.20. Dozarea materialelor se va face prin cântărire. La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

- pentru agregate $\pm 3 \%$
- pentru ciment și apă $\pm 2 \%$

5.21. Transportul betonului se va face cu autoagitatoare sau cu autobasculante amenajate corespunzător (la betoane cu tasarea max. 5 cm). Mijloacele de transport vor fi etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Amestecarea betonului

5.22. Durata de amestecare va respecta prevederile cărții tehnice a instalației, dar va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component. Durata de amestecare se va majora pentru perioada de timp frigos.

5.23. Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menținere a betonului în buncărul tampon va fi de max. 20 min. .

• *Turnarea betonului*

5.24. Turnarea betonului se va face numai după ce au fost recepționate lucrările de săpătură și a stratului de nisip pilonat.

5.25. La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli:

- suprafața care va veni în contact cu betonul proaspăt va fi udată cu apă cu 2 – 3 ore înainte;
- descărcarea betonului se va face prin jgheaburi sau direct în lucrare;
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

- *Compactarea betonului*

5.26. Compactarea betonului se va face cu vibratorul prin vibrare internă. Durata de vibrare optimă se situează între min. 5 sec. și max. 30 sec.

5.27. Semnele exterioare după care se recunoaște că vibrarea a fost terminată sunt următoarele:

- betonul nu se mai tasează;
- suprafața betonului devine orizontală și ușor lucioasă;
- încetează apariția bulelor de aer la suprafața betonului.

5.28. Distanța dintre două puncte succesive de introducere a vibratorului este de max. 1,00 m.

- *Tratarea betonului după turnare*

5.29. Pentru a asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile de contracție se va asigura menținerea umidității betonului max. 7 zile după turnare, prin:

- acoperirea cu materiale de protecție, când $t < +5^{\circ}\text{C}$;
- stropirea periodică cu apă, când $t > +5^{\circ}\text{C}$.

5.30. Pe timp ploios, suprafețele de beton proaspăt vor fi acoperite cu prelate sau folii de polietilenă.

6. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

6.1. Controlul calității lucrărilor se face în conformitate cu prevederile STAS 1275/88, STAS 1759/88 și NE 012/1999.

6.2. Recoltarea probelor de beton se face astfel:

- câte o probă de beton pentru fiecare clasă, în cazul betonării în aceeași zi;
- câte o probă de beton în fiecare zi, în cazul betonării în zile diferite.

7. MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

7.1. Se va respecta Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții publicate în Buletinul Construcțiilor nr. 5-6-7-8 / 1993.

7.2. Pe parcursul lucrărilor muncitorii vor purta veste reflectorizante iar punctele de lucru vor fi semnalizate corespunzător.



 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparații curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: right; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

CAIET DE SARCINI NR. 8

Dispozitive de scurgere și evacuare a apelor de suprafață

CUPRINS

1.1. MATERIALE PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII DE PIATRĂ BRUTĂ ȘI BOLOVANI

1.1.1. NISIP PENTRU PEREURI USCATE

1.1.2. PIATRĂ BRUTĂ PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII

1.1.3. BOLOVANI PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII

1.2. MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

2.2.1. PICHETAREA LUCRĂRILOR

2.2.2. EXECUȚIA SĂPĂTURILOR

1.3. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

1.3.1. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

1.4. AMENAJAREA ȘANȚURILOR, RIGOLELOR ȘI CASIURILOR

1.4.1. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

1.4.2. EXECUȚIA PEREURILOR USCATE

1.4.3. EXECUTAREA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE

CIMENT

1.4.4. EXECUȚIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

1.4.5. PEREU DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI PE FUNDATIE

DE BETON

1.4.6. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

1.4.7. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

1.5. ÎNCERCĂRI ȘI CONTROALE

1.5.1. CONTROLUL DE CALITATE

1.6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

1.6.1. RECEPȚIA PE FAZE

1.6.2. RECEPȚIA PRELIMINARĂ

1.6.3. RECEPȚIA FINALĂ

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	

1.1. MATERIALE PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII DE PIATRĂ BRUTĂ ȘI BOLOVANI

1.1.1. NISIP PENTRU PEREURI USCATE

Pentru realizarea substratului la pereu se va utiliza nisipul natural sortul 0 – 7 care trebuie să aibă conținut de fracțiuni sub 0,09 mm de max 12%.

Pentru împănarea pereului se va utiliza nisipul natural sortul 3 – 7 mm savura.

1.1.2. PIATRA BRUTĂ PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII

Piatra brută folosită la pereuri și zidării trebuie să provină din roci fără urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, trebuie să fie omogenă în ce privește culoarea și compoziția mineralogică, să aibă o structura compactă.

Caracteristicile mecanice ale pietrei trebuie să corespundă prevederilor din tabelul 1.

TABEL 1

<i>Caracteristici</i>	<i>Condiții de admisibilitate</i>
Rezistența la compresiune pe epruvete în ,N/mm ² min	80
Rezistența la îngheț – dezgheț :	-
Coeficient de gelivitate, la 25 cicluri pe piatra sparta % max.	0,3
Coeficient de înmuiere pe epruvete 5 max.	25

Forma și dimensiunile pietre brute folosite la pereuri este arătată în tabelul 2.

TABEL 2

<i>Caracteristici</i>	<i>Condiții de admisibilitate</i>
Forma	Neregulată, apropiată de un trunchi de piramidă sau de o pânză
Înălțime, mm	140- 180
Dimensiunile bazei, mm	Egală sau mai mare ca înălțimea
lungime	-
lățime	80- 150
Piatra necorespunzătoare dimensiunilor, % max.	15

Piatra brută pentru zidării va avea forma neregulată, așa cum rezulta din cariera având dimensiunea minimă de cel puțin 100 mm și o greutate care să nu depășească 25 kg.

Pentru zidărie cu rosturi orizontale se va folosi piatra brută stratificată care are două fețe aproximativ paralele.

Pentru zidăria de piatra brută opus incertum pietrele trebuie să aibă o față văzută destul de mare; cu muchiile de cel puțin 15 mm, fără ca muchia cea mai lungă să depășească mai mult de 1” dimensiunea celei mai mari.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

2.1.3. BOLOVANII PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII

Bolovanii de râu trebuie să provină din roci nealterate, negelative și omogene ca structură și compoziție. Nu se admit bolovani din roci conglomerate și nici bolovani cu fisuri sau fețe de clivaj.

Caracteristicile mecanice ale bolovanilor vor trebui să fie după cum urmează:

- rezistențele la sfărâmare prin compresiune min. 60%
- rezistența la uzura cu mașina Deval min. 11

Dimensiunile bolovanilor folosiți la pereuri trebuie să varieze în limitele arătate în tabel.

Dimensiuni	Condiții de admisibilitate
- lungime, lățime a feței, mm	80 – 140
- înălțime	120 – 160
Piatra necorespunzătoare dimensiunilor % din masa max.	15

Bolovanii folosiți la zidării au dimensiunile în medie cuprinse în limitele 80–200 mm.

2.2. MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

2.2.1. PICHETAREA LUCRĂRILOR

Pichetarea lucrărilor consta în materializarea axei și limitele fundațiilor sau a amprizelor lucrărilor, în funcție de natura acestora, legate de axul pichetat al drumului precum și de implementarea unor repere de nivelment în imediata apropiere a lucrărilor.

Pichetarea se face de către Antreprenor pe baza planurilor de execuție, pe care le va respecta întocmai și se aprobă de către „Responsabilul tehnic cu execuția” consemnându-se în registrul de șantier.

2.2.2. EXECUȚIA SĂPĂTURILOR

Săpăturile pentru fundații vor fi efectuate conform desenelor de execuție care vor fi vizate „Bun pentru execuție”. Ele vor fi aduse până la cota stabilită de „Responsabilul tehnic cu execuția” în timpul execuției lucrărilor.

Săpăturile pentru șanțuri și rigole vor fi executate cu respectarea strictă a cotei, pantei și a profilului din planșele cu detalii de execuție (lățimea fundului, înălțimea și înclinarea taluzelor) precum și a amplasamentului acestora față de axul drumului sau de muchia taluzelor în cazul șanțurilor de garda.

Săpăturile pentru drenuri și canalizări vor fi executate cu respectarea strictă a lățimii tranșeei, a înclinării taluzelor, a cotei și pantei precizate în planșele de execuție.

Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Dacă este cazul de epuismențe acestea cad în sarcina Antreprenorului în limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.

Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat și pus în depozitul stabilit de „Responsabilul tehnic cu execuția” la o distanță, care nu va depăși 1 km decât în cazul unor prevederi în acest sens în caietul de prescripții speciale.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

În cazul canalizărilor, dacă este nevoie de sprijiniri, Antreprenorul le va executa pentru a evita ebulmentele și a asigura securitatea personalului, realizând susțineri joantive sau cu interspații, în funcție de natura terenurilor, care însă nu pot depăși dublul lățimii medii a elementelor de susținere.

Pământul pentru umplerea tranșeelor va fi curățat de pietre a căror dimensiune depășește 15 cm.

Aceste umpluturi vor fi metodic compactate, grosimea maximă a fiecărui strat elementar nu va depăși după trasare 20 cm. Densitatea uscată a rambleurului va trebui să atingă 90% din densitatea optimă uscată, Proctor Normal.

2.3. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

2.3.1. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

În momentul folosirii, piatra bruta trebuie să fie ușor umezită fapt pentru care grămezile de piatra bruta sunt în prealabil stropite cu apa, din abundență.

Înainte de folosire, mortarul trebuie să fie întotdeauna depozitat în jgheaburi sau pe platforma de lemn, metalice sau din materiale plastice adăpostite de ploaie sau de căldura este interzis să fie înmuiat prin adăugiri de apa.

Pietrele sau bolovanii sunt așezați cu mâna pe un strat abundent de mortar și potrivite prin alunecare și în așa fel ca să se obțină o tasare a rosturilor și o refulare a mortarului la suprafața prin toate rosturile. Rosturile și spațiile bine garnisite cu mortar sunt umplute cu așchii de piatra înfipite și strânse astfel ca fiecare piatra bruta sau bolovan, precum și așchiile înfipite, să fie acoperite în întregime cu mortar. Rosturile de pe fața văzută a zidăriei de piatra bruta sau de bolovani nu vor fi garnisite cu așchii de piatra și se va căuta ca aceste rosturi să aibă o grosime redusă care nu trebuie să depășească 3cm în cazul pietrei brute.

Fața văzută a zidăriei va fi realizată din pietre brute sau bolovani bine aleși și bine așezați.

La execuția zidurilor, cu grosimea mai mica de 40 cm, se va căuta să se folosească pietre care să cuprindă întreaga grosime a podului, în număr de cel puțin doua bucăți pe metru pătrat.

Parametrul văzut al zidăriei, dacă caietul de sarcini speciale prevede, va trebui să fie rostuit.

Când parametrul nu trebuie rostuit, mortarul refulat prin rosturi va fi îndepărtat cu grijă fără bavuri și bine netezit cu mistria.

Când parametrul unei zidărie noi trebuie să fie rostuit se curăță rosturile, înainte de a face priza mortarul, pe 3 cm adâncime. Înainte de a proceda la rostuire se va uda suprafața cu o perie. Suprafețele rostuite sunt adâncite față de planul zidăriei cu circa 1 cm.

Când rostuirea este făcută pentru reabilitarea unei zidărie vechi, curățarea rosturilor se face pe o adâncime până la 5 cm și curățate cu apă multă.

Mortarul este pus în loc cu mistria și netezit sau prin procedee mecanice.

Pe timp uscat, zidăriile sunt umezite ușor, dar frecvent pentru a preveni o uscare rapida. Zidăriile trebuie aparate prin toate mijloacele împotriva uscăciunii, ploii și înghețului.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	
BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI				Proiect nr. 140/2023

Dacă zidăriile de construcții trebuie să fie întrerupte ca urmare a intemperiilor, Antreprenorul va lua măsuri de acoperire la partea superioară cu rogojini, pământ sau nisip de 10 cm grosime cel puțin. La reluarea lucrărilor orice zidărie avariata este demolată și reconstruită.

Când se aplica o zidărie nouă pe o zidărie veche, suprafețele de contact a acestora vor fi curățate, udate și la nevoie desfăcute și refăcute.

2.4. AMENAJAREA ȘANȚURILOR, RIGOLELOR ȘI CASIURILOR

2.4.1. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

Dimensiunile și forma șanțurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilite de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație, pentru evitarea accidentelor și ele trebuie respectate întocmai de către Antreprenor.

Extrem de important este să se respecte cotele și pantele proiectate.

Panta longitudinală minimă va fi:

- 0,25% în teren natural;
- 0,1% în cazul șanțurilor și rigolelor pereate.

Protejarea șanțurilor și rigolelor este obligatorie în condițiile în care panta lor depășește maxima admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

Pantele maxime admise pentru șanțuri și rigole neprotejate sunt date în tabel.

Denumirea principalelor tipuri de pământ	Panta maximă admisă %
Pământurile coezive cu compresibilitate mare	0,5
Pământurile coezive cu compresibilitate redusă:	-
- nisipuri prăfoase și argiloase	1
- nisipuri argiloase și nisipoase	2
- argile prăfoase și nisipoase	3
Pământuri necoezive grosiere:	-
- pietriș (2 – 20 mm)	3
- bolovăniș (20 – 200 mm)	4
- blocuri (peste 200 mm)	5
Pământuri necoezive de granulație mijlocie și fină:	-
- nisip făinos și fin (0,05 – 0,25 mm)	0,5
- nisip mijlociu mare (0,25 – 2,00 mm)	1
- nisip cu pietriș	2

	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

Pantele maxime admise pentru șanțuri si rigole protejate sunt date în tabel.

Tipul protejării șanțului rigolei sau casului	Panta maximă admisă %
Pereu uscat din piatră brută negelivă rostuit	5
Pereu din dala de beton simplu pe pat de nisip de maximum 5 cm grosime, betonul fiind:	10
- clasa Bc 7,5	12
- clasa Bc 10	
Pereu zidit din piatră brută negelivă cu mortar de ciment sau pereu din dale de beton simplu clasa Bc 10 pe pat de beton.	15
Casiuri pe taluze înalte din pereu zidit din piatră brută cu mortar de ciment sau din elemente prefabricate cu amenajare corespunzătoare la piciorul taluzului.	67

Pe porțiunile în care șanțurile sau rigolele au pante mai mari decât cele indicate în tabelul de mai sus, se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabel.

Rigolele de acostament sunt obligatorii în următoarele situații:

- la ramblee cu înălțimea 3 – 5,0 m în cazul curbilor convertite și supraînălțate
- la ramblee peste 5,00 m

Descărcarea apelor din rigole de acostament se face prin casiuri amenajate pe taluze.

Șanțurile de garda se recomandă să fie pereate, indiferent de panta.

Amplasarea șanțurilor de garda se va face la distanță minimă, de 5,00 m de muchia taluzului debleului, iar când este la piciorul rambleului și șanțul de garda va avea pante de 2% spre șanț.

Antreprenorul va executa lucrarea în soluția în care este prevăzută în proiectul de execuție. Acolo însă unde se constată pe parcursul execuției lucrărilor o neconcordanță între prevederile proiectului și realitatea după teren privind natura pământului și panta de scurgere situația va fi semnalată „Responsabilului tehnic cu execuția” lucrării care va decide o eventuală modificare a soluției de protejare a șanțurilor și rigolelor de scurgere prin dispoziții de șantier.

2.4.2. EXECUȚIA PEREURILOR USCATE

Peste terenul bine nivelat se așterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se așterne stratul de nisip afânat, de aceeași calitate, în care se așează pietrele sub bolovani. Grosimea inițială a acestui strat este de 8 cm.

Pietrele se implanta vertical în stratul de nisip afânat, unele lângă altele, bătându-se deasupra și lateral cu ciocanul astfel ca fiecare piatră să fie bine strânsă de pietrele vecine. Pietrele se așează cu rosturile țesute.

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

Pentru a asigura podul se procedează la o prima batere cu maiul pe uscat pentru aşezarea pietrelor.

Se aşterne apoi un strat de nisip de 1 – 1,5 cm grosime, pentru împănare care se udă şi se împinge cu periile în golurile dintre pietre până le umplu, după care se bate din nou cu maiul până la refuz.

Suprafaţa pereului trebuie să fie regulată, neadmiţându-se abateri de peste 2 cm faţă de suprafaţa teoretică a talazului, refacerea făcându-se prin scoaterea pietrei şi reglarea stratului de nisip de sub acesta.

2.4.3. EXECUTAREA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

Execuţia acestui tip de pereu este aceeaşi ca la art.8 cu excepţia ca după prima pilonare umplerea rosturilor nu se face cu nisip şi cu mortar de ciment , m 100 după care se pilonează până la refuz înainte de a începe priza mortarului.

Suprafaţa pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile.

2.4.4. EXECUŢIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

Peste terenul bine nivelat se aşterne un strat de nisip grăunţos şi aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se aşterne un strat abundent de mortar de ciment M 100 în care se împlântă pietrele sau bolovanii şi se potrivesc prin alunecare în aşa fel ca să se obţină o tasare a rosturilor şi o refulare a mortarului la suprafaţa prin toate rosturile.

Se continuă apoi cu umplerea cu mortar a rosturilor ramase între pietre şi nivelarea suprafeţei prin pilonare după care mortarul este netezit cu mistria.

Suprafaţa pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de trei zile şi prin acoperire cu rogojini sau saci timp de 7 zile.

Condiţiile pentru suprafaţare sunt cele de la pct. 2.4.2.

2.4.5. PEREU DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI PE FUNDATIE DE BETON

Peste terenul bine nivelat se toarnă stratul de fundaţie în grosimea prevăzută în proiectul de execuţie din beton de ciment C6/7.5 şi până să înceapă priza betonului se trece la execuţia pereului din piatră brută sau bolovani şi colmatarea rosturilor cu mortar de ciment M 100 în condiţiile arătate la pct. 10.1.

Condiţiile de suprafaţare sunt cele de la pct. 2.4.2.

2.4.6. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

Peste terenul bine nivelat se toarnă direct pe pământ stratul de beton C8/10 sau C10/15 în grosimea prevăzută în proiect pe tronsoane de 1,50 ml cu rosturi de 2 cm.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
				Proiect nr. 140/2023

Betonul turnat trebuie protejat împotriva soarelui sau a ploii începând din momentul când începe priza prin acoperire și după ce priza este complet terminată prin stropire cu apă, atât cât este nevoie, în funcție de condițiile atmosferice.

2.4.7. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

Elemente prefabricate din beton vor fi așezate fie pe un strat de nisip pilonat fie pe un strat de beton C6/7.5 conform prevederilor din caietul de sarcini speciale sau a proiectului de execuție.

Forma și dimensiunile elementelor prefabricate vor fi cele prevăzute în documentația de execuție sau elementele similare propuse de Antreprenor și acceptate de „Responsabilul tehnic cu execuția” lucrării.

2.5. ÎNCERCĂRI ȘI CONTROALE

2.5.1. CONTROLUL DE CALITATE

Independent de încercările preliminare de informare și încercările de rețeta privind calitatea materialelor elementare care intervin în constituția lucrărilor se va proceda la:

A. ÎNCERCĂRI PRELIMINARE DE INFORMARE

Aceste încercări care cuprind studii de compoziție a betoanelor precum și încercări de studii sunt efectuate înaintea începerii fabricării betoanelor.

B. ÎNCERCĂRI DE CONTROL DE CALITATE

Încercările de control de calitate sunt efectuate în cursul lucrărilor în condițiile de frecvență specialitate în tabelul următor completat cu dispozițiile caietului de sarcini speciale.

C. ÎNCERCĂRI DE CONTROL DE RECEPȚIE

Încercările de control de recepție sunt efectuate fie la sfârșitul execuției uneia din fazele lucrării, fie în momentul recepției provizorii a lucrării, în condițiile precizate în tabelul următor, completate prin dispozițiile caietului de sarcini speciale.

DENUMIREA LUCRĂRII	NATURA ÎNCERCĂRI	CATEGORIA DE CONTROL			FRECVENȚA
		A	B	C	
1	2	3	4	5	6
BETOANE > C8/10	STUDIUL COMPOZIȚIEI	X	X	-	PENTRU BETOANE DE CLASE BC10 PE PĂRȚI DE LUCRARE
	ÎNCERCARE LA OMPRESIUNE	X	X	X	
	ÎNCERCARE LA INTINDERE	X	X	X	
BETOANE > C8/10	-ÎNCERCARE LA COMPRESIUNE		X		PE PARTI DE LUCRARI
	-ÎNCERCARE DE PLASTICITATE		X		
COFRAJE	-CONTROLUL DIMENSIUNILOR DE AMPLASARE ȘI SOLIDITATE		X		ÎNAINTEA BETONĂRII FIECAREI ELEMENT

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		
Proiect nr. 140/2023				

ARMATURA	-CONTROLUL POZITIEI ARMATURILOR		X		INAINTEA BETONARII FIECAREI ELEMENT
LUCRARILE EXECUTATE DIN BETON SAU ZIDARIE DIN PIATRA BRUTA SAU BOLOVANI	-CONTROLUL DIMENSIUNILOR ȘI INCAPERII IN TOLERANTE -CONTROLUL CORECTARII FINISARII A FATEI VAZUTE			X X	LA FIECARE LUCRARE
LUCRARI DE PROTEJARE A ȘANȚURILOR RIGOLELOR ȘI CASIURILOR	-AMPLASAMENTUL LUCRARILOR -DIMENSIUNILE ȘI CALITATEA LUCRARILOR -PROFILUL LONGITUDINAL SECȚIUNEA ȘI GROSIMEA PROFILARII			X X X	LA FIECARE LUCRARE
DRENURI TRANSVERSALE DE ACOSTAMENT	-AMPLASAMENTUL ȘI ÎNCLINAREA -DIMENSIUNILE -POSSIBILITATEA DE SCURGERE ÎN ȘANȚ		X X X	X X X	LA FIECARE LUCRARE
DRENURI LONGITUDINALE	-AMPLASAMENT -COTELE RADIERULUI -REALIZAREA CORECTA A FILTRULUI -AMPLASAREA CAMERELOR DE VIZITARE -CONTROLUL FUNCTIONARII		X X X X X X	X X X X	LA FIECARE LUCRARE
CANALIZARE	-AMPLASAMENT -COTELE RADIERULUI -POZAREA CORECTA A TUBURILOR ȘI REALIZAREA DEBLOCARII ÎNTRE ELE -REALIZAREA CORECTA A UMPLUTURII -ASEZAREA ȘI EXECUTIA CORECTA A CURELELOR DE SCURGERE ȘI A CAMINELOR DE VIZITARE -RACORDAREA DINTRE GURILE DE SCURGERE ȘI CANALIZARE		X X X X X X X X	X X X	LA FIECARE LUCRARE

	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		
Proiect nr. 140/2023				

	-CONTROLUL FUNCTIONARII		X		
BORDURI DE TROTUAR	-AMPLASAMENT	X	X	X	LA FIECARE LUCRARE
	-REALIZAREA CORECTA A FUNDATIEI		X		
	-RESPECTAREA COTELOR		X	X	

A: Încercări preliminare de informare

B: Încercări de control de calitate

C: Încercări de control de recepție

2.6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Lucrările privind scurgerea și evacuarea apelor de suprafață vor fi supuse de regula unei recepții finale, iar acolo unde sunt lucrări ascunse, care necesită să fie controlate și recepționate, înainte de a se trece la faza următoare de lucru cum sunt lucrările de drenaj, canalizare, acestea vor fi supuse și recepției pe faze de execuție.

2.6.1. RECEPȚIA PE FAZE

În cadrul recepției pe faze (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrare ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentația de execuție și de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificărilor se încheie procesul verbal de recepție pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare.

Recepția pe faze se efectuează de către „Responsabilul tehnic cu execuția” și Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției să poarte ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

a) Pentru drenuri:

- trasarea și amplasarea căminelor
- executarea săpăturii la cota
- realizarea radierului și pozarea tubului drenat
- la realizarea umpluturii drenate

b) Pentru canalizări

- trasarea canalului și amplasarea gurilor de scurgere și căminelor de vizitare;
- executarea săpăturii, la cote la canal și cămine
- pozarea tuburilor și realizarea îmbinărilor dintre acestea
- realizarea radierului din gurile de scurgere și cămine de vizitare;
- realizarea umpluturii compacte pe fiecare metru înălțime și la realizarea umpluturii la cota finală.

c) Pentru lucrări din beton și zidării: șanțuri ranforsate, șanțuri zidite, camere de cădere,

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

- trasarea;
- execuția șanțurilor la cote;
- executarea cofrajului;
- montarea armăturii

d) Drenuri transversale de acostament

- la realizarea acestora.
- În cazul săpăturilor la cota finală a săpăturii.

Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

2.6.2. RECEPȚIA PRELIMINARĂ

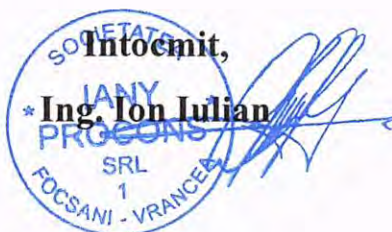
La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din aceasta se va proceda la efectuarea recepției preliminară a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet și caietului de sarcini speciale și a proiectului de execuție
- dacă verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini au fost efectuate în totalitate;
- dacă au fost efectuate recepțiile pe faze și rezultatul acestora.
- condițiile tehnice și de calitate ale execuției, precum și constatările consemnate în cursul execuției de către organele de control (Client, Responsabil tehnic cu execuția etc.)
- natura pământului din corpul drumului
- concordanța gradului de compactare realizat cu prevederile caietului de sarcini.

În urma acestei recepții se încheie Procesul verbal de recepție preliminară și în care se consemnează eventualele remedieri necesare, termenul de execuție a acestora și recomandări cu privire la modul de tinere sub observație unde s-au constatat unele abateri față de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.6.3. RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat lucrările, dacă au funcționat bine și dacă au fost bine întreținute.



 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	

CAIET DE SARCINI NR. 9

Betoane

GENERALITĂȚI

La execuția lucrărilor din beton de ciment se vor respecta prevederile Codului de practică pentru execuția lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat” partea I, indicativ NE 012-2007 și NE 012-99 cu particularitățile cuprinse în prezentele caiete de sarcini și reglementările tehnice în vigoare la data execuției lucrărilor.

CIMENT

1. Tipuri de ciment. Clase și cerințe

Cimenturile vor satisface cerințele din standardele naționale de produs sau din acordurile tehnice în vigoare.

2. Tipurile de ciment ce se pot utiliza sunt următoarele:

În cazul elementelor masive se vor folosi cimenturi care prezintă valori mici ale căldurii de hidratare în vederea fisurării termice și aditivi întârziatori de priză.

În cazul în care temperatura în timpul turnării este scăzută, se vor folosi cimenturile cu întărire rapidă (R) și aditivi acceleratori, iar în cazul turnării pe timp calduros, cimenturile cu întărire lentă și aditivi întârziatori.

În condiții speciale de expunere, dacă betonul este în contact cu apa ce conține de ex.: sulfați peste 500 mg./l. sau cu solul cu conținut de peste 3000 mg./kg. se recomandă folosirea cimenturilor rezistente la sulfați.

3. Livrare și transport

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule rutiere, vagoane de cale ferată, însoțit de documentele de certificare a calității.

În cazul cimentului vrac transportul se face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferată speciale cu descărcare pneumatică.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului.

În cazul în care utilizatorul procură cimentul de la un depozit (bază de livrare) livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- tipul de ciment și fabrica producătoare;
- data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;
- garanția respectării condițiilor de păstrare;
- numărul buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta inclusiv precizarea condițiilor de utilizare în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat.

Obligațiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor înscrie în contractul între furnizor și utilizator.

Conform standardului SREN 196 – 7 pentru verificarea conformității unei livrări sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerințele unui contract sau cu specificațiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie să aibă loc în prezența producătorului (vânzătorului) și a utilizatorului. De asemenea prelevarea probelor de ciment poate să se facă în prezența utilizatorului și a unui

 Iany Procons	<p style="text-align: center;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</p> <p style="text-align: center;">„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <p style="text-align: center;">BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</p>		<p style="text-align: center;">Faza: P.T.E.</p> <p style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</p>
	 <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small>		 <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small>

delegat a cărui imparțialitate trebuie să fie recunoscută atât de producător cât și de utilizator.

Prelevarea probelor se face în general înaintea sau în timpul livrării. Totuși dacă este necesar, se poate face după livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 de ore.

4. Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai după recepționarea cantitativă și calitativă a cimentului conform prevederilor din Anexa VI.1. din NE 012 inclusiv prin constatarea existenței și examinarea documentelor de certificare a calității și examinarea documentelor de certificare a calității și verificarea capacității libere de depozitare în silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperile special amenajate.

Până la terminarea efectuării determinărilor acesta va fi depozitat în depozitul tampon inscripționat.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibilă a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate pe fiecare siloz prin înregistrarea zilnică a primirilor și a livrărilor. Sacii vor fi așezați în stive pe scânduri dispuse cu interspații pentru a se asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei și la o distanță de 50 cm de la pereții exteriori, păstrând împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuși.

Nu se va depăși termenul de garanție prescris de producător pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanție sau în condiții improprii de depozitare va putea fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat numai după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

Controlul calității cimentului se face:

- la aprovizionare inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garanție emis de producător sau de baza de livrare, conform prevederilor din ANEXA VI.1. punctul A.1 din NE 012;
- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat, conform prevederilor din ANEXA VI.1. punctul B.1.

Metodele de încercare sunt reglementate prin standardele SREN 196-1, 196-2, 196-3, 196-4, 196-5, 196-6, 196-7, 196-21 .

AGREGATE

1. Condiții generale

La execuția elementelor și construcțiilor din beton și beton armat cu densitate aparentă normală ($2001-2500 \text{ kg/m}^3$), se folosesc agregate cu densitate normală ($1201-2000 \text{ kg/m}^3$) provenite din sfărămarea naturală și/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în reglementările tehnice specifice (SR - EN 12620 /2003 și după caz SR 662 și SR 667).

2. Producerea și livrarea agregatelor

Deținătorii de balastiere/cariere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Stațiile de producere a agregatelor vor funcționa numai pe bază de atestat eliberat de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de Inspectoratul de Stat în Construcții.

Granulozitatea agregatelor este verificată în conformitate cu SR EN 12620 și SR EN 433.

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivității cu alcaliile din beton.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

3. Transportul și depozitarea

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.

Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu o înălțime corespunzătoare pentru evitarea amestecării cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

4. Controlul calității agregatelor

Controlul calității agregatelor se va realiza în conformitate cu prevederile NE012 pct.17.2.1.1. și Anexa VI.1. iar metodele de verificare sunt în conformitate cu SR –EN 433.

5.Cerințe privind granulozitatea agregatelor

Pentru obținerea unui dozaj optim de ciment și o cantitate mică de apă se recomandă utilizarea unei combinații de agregate care să conțină o cantitate redusă de nisip și o proporție mare a agregatelor mari.

Dimensiunea granulei maxime a agregatelor se va stabili respectând următoarele condiții:

- $\varnothing_{\max} \leq D$
- $\varnothing_{\max} \leq d - 5 \text{ mm}$
- $\varnothing_{\max} \leq 1,3 * c$

unde

D – dimensiunea cea mai mică a elementului structural

d – distanța dintre barele de armătură

c – stratul de acoperire cu beton al armăturii

APA

Apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să fie limpede și să nu conțină suspensii organice sau anorganice (măl, argilă, etc);
- să nu aibă gust sau miros pronunțat;
- să corespundă caracteristicilor chimice din tabelul următor.

Caracteristica	Condiții de admisibilitate	Metode de verificare
Concentrația ionilor de hidrogen (pH)	5. . .10	SR ISO 10523
Conținutul total de săruri (reziduu uscat la 105±5°C), mg/dm ³ max.	2000	STAS 3638
Sulfați (SO ₃ ²⁻), mg/dm ³ , max.	2000	STAS 3069
Cloruri (Cl ⁻), mg/dm ³ , max.	500	STAS 3049
Carbonați (CO ₃ ²⁻) și bicarbonați (CO ₃ H ⁻), mg/dm ³ , max.	1000	STAS 6363
Magneziu, (Mg ²⁺), mg/dm ³ , max.	500	STAS 6674
Alcalii, exprimate sub forma Na ₂ O(Na ₂ O + 0,658 K ₂ O), mg/dm ³ , max.	600	STAS 3224
Substanțe organice, mgKMnO ₄ /dm ³ , max.	500	STAS 3002
Pierdere la calcinare (PC) a substanțelor insolubile, mg/dm ³ ,max.	800	pct. 4.3 STAS 790

Verificarea se va face la începutul lucrărilor de către un laborator autorizat.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		

În timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa să se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri, argile, etc.

ADITIVI

Aditivii sunt produse chimice care se adaugă în beton în cantități mici sau egale cu 5% substanță uscată față de masa cimentului în scopul îmbunătățirii/modificării proprietății betonului în stare proaspătă și/sau întărită.

Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările tehnice specifice sau acordurile tehnice în vigoare. Aditivii nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să producă coroziunea armăturii (ex.: clor).

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie în următoarele cazuri:

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observații
1.	Betoane supuse la îngheț-dezgheț	antrenor de aer	
2.	Betoane cu permeabilitate redusă	reducător de apă - plastifiant	după caz: -intens reducător- superplastifiant -impermeabilizator
3.	Betoane de rezistență având clasa cuprinsă între C 12/15 și C 30/37 inclusiv	plastifiant sau superplastifiant	Tasarea betonului: T3 – T3/T4 sau T4/T5 – T5
4.	Betoane fluide cu tasarea egală cu T5	superplastifiant	
5.	Betoane turnate pe timp călduros	Întârziator de priză + superplastifiant (plastifiant)	
6.	Betoane turnate pe timp friguros	anti-îngheț + accelerator de priză	
7.	Betoane cu rezistențe mari la termene scurte	acceleratori de întărire	

În cazurile în care deși nu sunt menționate în tabelul anterior executantul apreciază că din motive tehnologice trebuie să folosească obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul proiectantului și includerea acestora în documentația de execuție.

În cazurile în care se folosesc concomitent două tipuri de aditivi a căror compatibilitate și comportare împreună nu este cunoscută este obligatorie efectuarea de încercări preliminare și avizul unui institut de specialitate.

CERINȚE DE BAZĂ PRIVIND COMPOZIȚIA BETONULUI

Amestecul de beton proiectat

Alegerea componentelor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat în

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

conformitate cu HG 766/1997. În absența unor date anterioare se recomandă efectuarea unor amestecuri preliminare. În acest caz producătorul stabilește compoziția betonului astfel încât să aibă consistența necesară, să nu se segregă și să se compacteze ușor. Betonul întărit trebuie să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectat și în mod special să aibă rezistența la compresiune cerută. În aceste cazuri, amestecurile de probă ale betonului în stare întărită trebuie să fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor de durabilitate prevăzute în prezentele caiete de sarcini și pentru verificarea îndeplinirii condiției de clasă. Betonul trebuie să fie durabil și să realizeze o bună protecție a armăturilor.

Compoziția betonului trebuie proiectată având în vedere prevederile NE012-2007 și particularizările prezentate în prezentul caiet de sarcini.

În cazul amestecului proiectat trebuie specificate următoarele date de bază:

- ☞ clasa de rezistență;
- ☞ dimensiunea maximă a granulei agregatelor și zona de granulozitate;
- ☞ consistența betonului proaspăt;
- ☞ date privind compoziția betonului:
 - raportul A/C maxim;
 - tipul și dozajul minim de ciment;
 - tipul și procentul de aditiv;
 - gradul de impermeabilitate obținut;
 - gradul de gelivitate obținut;
- ☞ gradul de omogenitate asigurat la prepararea betonului
- ☞ tipul de agregate;

Compoziția proiectată a betonului se supune aprobării beneficiarului împreună cu certificatele de conformitate a calității și buletinele de analiză ale componentelor din rețetă.

PREPARAREA BETONULUI

Personalul implicat în activitatea de producere și control a betonului va avea cunoștințele și experiența necesară și va fi atestat intern pentru această activitate.

Pentru operațiunile de dozare și amestecare ale betonului toate instalațiile și echipamentele din dotarea unităților de producere a betonului trebuie să asigure prin buna lor funcționare cerințele pentru acest gen de lucrări și să fie atestate de C.N.A.M.E.C. din cadrul M.L.P.T.L.

La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

- agregate $\pm 3\%$
- ciment și apă $\pm 2\%$
- aditivi $\pm 5\%$

Aceste abateri se referă la dozarea componentelor, respectiv la erori ale operatorului la preparare.

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau cu cădere liberă. În cazul utilizării agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi numai betoniere cu cădere liberă.

Prin amestecare trebuie să se obțină o distribuție omogenă a materialelor componente și o lucrabilitate constantă.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră se va face începând cu sortul de

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	P.T.E.
				Proiect nr. 140/2023

agregate cu granula cea mai mare.

Amestecarea componentelor betonului se va face până la obținerea unui amestec omogen. Durata amestecării depinde de tipul și compoziția betonului, de condițiile de mediu și de tipul instalației.

Durata de amestecare va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare se va majora după caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri;
- perioade de timp frigurose
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 31 mm;
- betoane cu lucrabilitate redusă (tasare mai mică de 50 mm).

Temperatura betonului proaspăt la începerea turnării va fi cuprinsă între 5°C și 30°C.

Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menținere a betonului în buncărul tampon va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb sau la întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră este obligatoriu ca toba betonierei să fie spălată cu jet puternic de apă sau apă amestecată cu pietriș și apoi imediat golită complet.

În cazul betonului deja amestecat (preparat la stații, fabrici de betoane) executantul trebuie să aibă informații de la producător în ceea ce privește compoziția betonului pentru a putea efectua turnarea și tratarea betonului în condiții corespunzătoare, pentru a putea evalua evoluția în timp a rezistenței și durabilității betonului din structură.

Aceste informații trebuie furnizate utilizatorului (executantului) înainte de livrare. Producătorul va furniza utilizatorului pentru fiecare livrare a betonului următoarele informații de bază:

- denumirea stației producătoare de beton;
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria înregistrării certificatului și actul doveditor al atestării stației;
- data și ora exactă la care s-a efectuat încărcarea și precizarea orei la care s-a realizat primul contact între ciment și apă;
- numărul de înmatriculare a mijlocului de transport;
- cantitatea de beton (m³)

Bonul de livrare trebuie să dea următoarele date pentru amestecul (compoziția) proiectat(ă):

- clasa de rezistență;
- clasa de consistență a betonului;
- tipul, clasa, precum și dozajul cimentului;
- tipul de agregate și granula maximă;
- tipurile de aditivi și adaosuri;
- date privind caracteristicile de durabilitate ale betonului (ex.: gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate, etc) în conformitate cu cerințele de durabilitate stabilite prin prezentul caiet de sarcini.
- clasa de rezistență;
- data și ora plecării din stație;
- data și ora sosirii la locul de punere în operă;
- confirmarea de primire a betonului;
- temperatura betonului la livrare și temperatura mediului ambiant la locul de punere în operă;
- rezultatul determinării consistenței betonului, determinare efectuată la locul de punere în operă.

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

După maximum 30 de zile de la livrarea betonului producătorul este obligat să elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfă.

Rezultatele necorespunzătoare obținute pentru probele de beton întărit vor fi comunicate utilizatorului în termen de 30 de zile de la livrarea betonului, condiție ce va fi consemnată obligatoriu în contractul încheiat între părți.

De asemenea o altă condiție ce va fi consemnată obligatoriu în contractul încheiat între executantul lucrării și producătorul de beton este prezentarea rețetei în vederea supunerii aprobării beneficiarului împreună cu rezultatele obținute pentru betonul proiectat, rețetă ce nu poate fi considerată ca fiind secretă față de beneficiar.

Stabilirea compoziției betonului se va efectua în conformitate cu prevederile Anexei I.5 din NE012-99.

Rețeta înaintată spre aprobare beneficiarului va fi însoțită în mod obligatoriu de următoarele date:

- documentele de certificare a calității materialelor utilizate în rețetă și acordurile tehnice pentru materialele care nu sunt cuprinse în reglementările tehnice românești;
- buletinele de analiză pentru verificarea calității materialelor utilizate în rețetă;
- cerințele de durabilitate prevăzute de proiectant
- gradul de omogenitate asigurat la prepararea betonului
- calculul privind stabilirea compozițiilor de bază și preliminară, în conformitate cu prevederile Anexei I.5 din NE012-99
- rezultatele obținute atât la vârsta de 7 zile cât și la 28 de zile pe cilindri și cuburi, numărul de epruvete supuse încercării fiind de minim 12 (câte 6 pentru fiecare vârstă din care 3 pe cilindri și 3 pe cuburi);

ARMAREA BETONULUI

Standarde si normative de referinta:

NE012-99 - Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat

C.56-89 - Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții

C.28-83 - Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor de oțel beton

STAS 438/1-80 - Oțel beton laminat la cald

P130-99 - Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor

Materiale utilizate

Oțel beton rotund, neted OB.37 - STAS 437/1-80;

Oțel beton cu profil periodic PC.52 - STAS 438/1-80;

Sârmă moale - STAS 880-80;

Sârmă trasă pentru beton armat - STAS 438/2-80;

Plase sudate pentru beton armat - STAS 438/3-80;

Livrarea oțelului beton se face numai conform prevederilor în vigoare și însoțită de certificate de calitate care vor cuprinde:

- valorile proprietăților mecanice rezultate din încercări;
- rezultatele îndoirii la rece;
- rezultatele analizei chimice.

Livrarea oțelului beton se face în legături de bare sau colaci, masa minimă a unui colac este de 40kg, iar masa maximă este de 600kg.

- colacii vor fi legați strâns în trei sau mai multe locuri;
- marcarea se va face prin vopsire;
- depozitarea oțelurilor pentru armături se va face astfel încât să se evite:
 - condițiile care favorizează corodarea oțelului;

	<div>S.C. Iany ProCons S.R.L.</div>			<div>Faza: P.T.E.</div>
	<div><div>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</div></div>	<div>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</div> <div>BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</div>	<div><div>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</div></div>	<div>Proiect nr. 140/2023</div>

-murdărirea acestuia cu pământ sau alte materiale.

Executia lucrarilor de armare a betonului

a) Curățirea și îndreptarea barelor sunt operații care trebuie efectuate înaintea tăierii și fasonării acestora.

La curățire se va îndepărta:

1. pământul, urmele de ulei, vopsea sau alte impurități;
2. rugina readerentă care se desprinde prin lovire cu ciocanul;
3. rugina aderentă, prin frecare cu peria de sârmă în zona de sudare a barelor care urmează să fie îndoite prin sudură.

După îndepărtarea ruginei neaderente sau a ruginei aderente, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile limită la diametru prevăzute în anexa III.1 din Normativul NE012-99 și anume:

- pentru bare cu diametrul mai mic 25mm abatere limită de -0,5mm;
- pentru bare cu diametrul mai mare 25mm abatere limită de -0,75mm

Oțelul beton livrat în colaci sau bare îndoite, trebuie să fie îndreptat înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fără a se deteriora însă profilul. La întinderea cu trolul, alungirea maximă nu va depăși 2mm/m.

Nu se admite ruperea nervurilor sau a proeminențelor în cursul operației de îndreptare.

b) Fasonarea barelor

Se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului. Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât să se evite confruntarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei în momentul montării.

Armăturile se vor termina cu sau fără carlige de ancoraj conform prevederilor din proiect. În cazul armăturilor netede, carligul de ancoraj se îndoiaie la 180 cu raza interioară de min.2,5 d și porțiunea dreaptă de la capăt de 3 d.

În cazul armăturilor cu profil periodic, carligul de ancoraj se îndoiaie la 90 , cu raza interioară de minimum 2,5 d și porțiunea dreaptă de la capăt de 7 d completate cu prevederi suplimentare din STAS 10107/0-90, cap.6.4, 6.5, 6.,2, 6.3.

Capetele barelor înclinate trebuie să aibă o porțiune dreaptă cu lungimea de cel puțin 20 d în zonele întinse cu cel puțin 10 d în zone comprimate.

Fasonarea carligelor de ancoraj (ciocurilor) și îndoirea armăturilor se execută cu o mișcare lentă, fără șocuri.

Se recomandă să nu se execute fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10 C.

c) Legarea armăturilor

Trebuie efectuată la încrucișarea barelor, prin legături cu sârmă neagră sau prin sudură electrică prin puncte.

Când legarea se face cu sârmă, se vor utiliza 2 fire de sârmă de 1...1,5mm diametru.

Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două rânduri de încrucișări marginale, pe întreg conturul. Restul încrucișărilor, din mijlocul rețelelor, vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (șah).

La grinzi și stâlpi, vor fi legate toate încrucișările barelor armăturii cu colțurile etrierilor, sau cu ciocurile agrafelor. Restul încrucișărilor acestor bare, cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate numai în șah (cel puțin din 2 în 2).

 Iany Procons	<p style="text-align: center;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</p> <p style="text-align: center;">„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <p style="text-align: center;">BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</p>		<p style="text-align: center;">Faza: P.T.E.</p> <p style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</p>
	 <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small>		 <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small>

Barele înclinate vor fi legate, în mod obligatoriu, de primii etrieri cu care se încrucișează. Etrierii și agrafele montate înclinat față de armăturile longitudinale vor lega de regulă de toate barele longitudinale cu care se încrucișează.

Înnădirea barelor se face în conformitate cu prevederile proiectului

d) Plasele sudate

Se vor folosi ca armături pentru pardoseala slab armata, care se va turna monolitica suport pentru stratul de uzura în interiorul bisericii.

Utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu prevederile Normativului NE012-99 (pct.3, 25...3.30) a Instrucțiunilor P 59-80 și Catalogul MIM ISPS Buzău 1978.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fără contact direct cu pământul pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător.

Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu grijă, evitându-se izbiriile și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Calitatea sudurilor sau a plaselor sudate se verifică prin încercări pe epruvete, precum și prin încercări pe plase conform prescripțiilor menționate în anexa I.1 la Normativul NE012-99.

În cazul în care plasele sunt acoperite cu rugină se va proceda la înlăturarea prin periere în cel puțin 5 zone de câte minimum 20cm, pentru fiecare armătură care intră în alcătuirea plasei.

e) Montarea armăturilor

Se poate face bară la bară (bare flotante) sau sub formă de subansambluri (carcase sau plase sudate) realizate în ateliere centralizate sau organizate în apropierea obiectivului. Utilizarea subansamblurilor realizate în condiții industriale, asigură o creștere a productivității muncii.

La terminarea montării armăturilor, datorită importanței deosebite a calității execuției acestora cât și a faptului că după turnarea betonului ele nu mai pot fi verificate cu mijloace simple, acestea vor fi obligatoriu recepționate, încheindu-se procese verbale de lucrări ascunse.

Montarea barelor flotante deși nu constituie un procedeu recomandabil se utilizează la fundații, grinzi (în special la cele continue), pereți și plăci.

Executarea lucrărilor se va face cu grijă pentru a nu introduce în cofraj pământ, murdării sau alte corpuri care ar dăuna calității betonului.

La executarea fundațiilor, pe stratul de beton de egalizare se așează barele fasonate conform proiectului, legându-se între ele și montând distanțierii pentru asigurarea stratului de acoperire cu beton.

Se introduc de asemenea mustățile pentru stâlpi sau pereți și se fixează de armătura fundației.

Urmează introducerea distanțierilor pentru realizarea stratului de acoperire cu beton.

Montarea plaselor sudate comportă o anumită operațiune pregătitoare ce are ca scop scurtarea timpului de armare și obținerea unei calități superioare, aceste operații sunt:

- verificarea dimensională și calitativă a plaselor;
- remediarea defectelor constatate (noduri slabe sau desfăcute);
- prelucrarea propriu-zisă prin tăieri, decupări, legări de bare suplimentare etc.

Montarea armăturii se poate face în două moduri:

- la sol, cu introducerea ulterioară în cofraj, soluție ce permite realizarea cofrajului și armăturii în paralel. Pe o platformă din raza de acțiune a mijlocului de ridicare se realizează armătura (inferioară, superioară, distanțieri etc) după care cu un dispozitiv cadru se ia și se montează în cofraj.

- montarea directă în cofraj, plasă cu plasă, care necesită însemnarea cu cretă a poziției plaselor pe cofraj. Productivitatea muncii este mai scăzută dar se limitează posibilitatea erorii.

Plasele ancorate pe reazeme se montează prin tăierea ultimei bare transversale și introducerea prelungirii barelor longitudinale între etrierii reazemelor.

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <p>BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</p> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	---	---

La realizarea armăturii cu ajutorul plaselor sudate trebuie urmărit ca:

- ultimele două bare marginale de pe fiecare latură a plaselor să nu prezinte mai mult de 5% noduri nesudate (față de numărul total de noduri pe bară) și în nici un caz două noduri alăturate nesudate;
- așezarea plaselor să se facă într-o succesiune care să permită, fără a stânjeni, montarea plaselor următoare;
- înădăririle prin petrecere să fie executate corect;
- să se asigure menținerea poziției plaselor în timpul betonării și asigurării grosimii stratului de acoperire cu beton.

Stratul de acoperire cu beton a barelor din elementele de beton armat, are drept scop asigurarea protecției armăturii contra eroziunii și buna conlucrare a acesteia cu betonul.

Montarea armăturilor va fi efectuată în pozițiile prevăzute în proiect, asigurându-se menținerea acestor poziții și în timpul turnării betonului.

La montare se vor prevedea:

- cel puțin 4 distanțieri la fiecare metru pătrat de placă sau perete;
- cel puțin un distanțier la fiecare metru liniar de grindă sau stâlp;
- cel puțin un distanțier la fiecare 2m liniari de grindă în zona cu armătura pe două sau mai multe rânduri.

Distanțierii pot fi confecționați din masă plastică sau prisme de mortar prevăzute cu câte o sârmă pentru a fi legate de armături. Se interzice folosirea cupoanelor de oțel beton.

f) Executarea lucrărilor de armături pe timp friguros

În scopul continuării activității de construcții pe perioada de timp friguros (15 noiembrie - 15 martie) proiectul de organizare va fi completat de către executant cu 30 zile înaintea începerii acestei perioade, cu măsuri menite să facă posibilă această continuare.

În afara măsurilor generale care se iau pe șantier, pentru lucrările de armătură se vor avea în vedere următoarele măsuri speciale:

- depozitarea armăturilor se va face de preferință în spațiile acoperite disponibile, iar în cazul că acestea nu există, se vor proteja (cu prelate, folii), astfel încât să se evite căderea zăpezii sau formarea gheții pe suprafața barelor;
- barele pe suprafața cărora s-a format gheață, trebuie curățate înainte de prelucrare, prin ciocănire cu ciocan de lemn, prin jet de apă fierbinte, aer cald sau abur. La fel se procedează și în cazul armăturilor montate, dar numai cu puțin timp înaintea turnării betonului, pentru a nu se forma din nou gheața (pojghița) de gheață.
- este interzisă dezghețarea cu ajutorul flăcării, deoarece prin afumarea suprafeței oțelului se micșorează aderența la beton;
- fasonarea armăturii se va face la temperaturi pozitive (în cazuri speciale și sub 0°C), folosind, după posibilități, spații închise;
- la fundațiile puternice armate, montarea armăturilor se va face numai cu puțin timp înainte de turnare, deoarece în cazul unei eventuale înghețări, armătura ar împiedica operațiunea de dezghețare a fundului săpăturii;
- porțiunile de armături care rămân afară din beton după turnarea acestuia, se vor izola cu grijă prin învelirea cu pâslă minerală, câlți etc și carton asfaltat, pentru a nu se produce înghețarea betonului care aderă la ele;
- în cazul în care sunt necesare suduri, acestea nu vor fi executate la temperaturi sub -5 °C decât cu încălzirea barelor de sudat la 40-50 °C;
- legăturile de bare, plase sau carcase care trebuie ridicate în vederea montării, se vor curăța de zăpadă sau gheață;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	

- cablurile (șufele) pentru ridicare vor fi de asemenea curățate de zăpadă sau gheață și vor fi verificate vizual dacă sunt bune pentru a fi utilizate fără toroane sau sârme rupte. Legarea sarcinii se face numai de către oameni instruiți în acest sens, iar comanda de ridicare se va da numai de șeful formațiilor de lucru;

g) Verificarea si receptia lucrarilor de armaturi

La terminarea montării armăturii în fiecare element de construcție în care urmează a se turna beton, trebuie efectuată o verificare foarte minuțioasă privind calitatea acestor lucrări, deoarece ele constituie "LUCRĂRI ASCUNSE", deci nu mai pot fi controlate ulterior cu mijloace simple.

Verificările trebuie efectuate de către beneficiar (dirigintele de șantier), executant (șeful de lot) și proiectant și trebuie să se refere la toate aspectele lucrării și anume:

- numărul, diametrul, poziția barelor în diferite secțiuni transversale, caracteristice elementului de structură;
- distanța dintre etrieri, diametrul acestora și modul lor de fixare;
- lungimea porțiunilor de bare care depășesc reazemele sau care urmează a fi înglobate în elemente care se toarnă ulterior (mustăți);
- lungimi de petrecere la înădări;
- calitatea sudurilor;
- numărul și calitatea legăturilor dintre bare;
- dispozitivele de menținere a poziției armăturilor în cursul betonării (capra, distanțieri etc);
- modul de asigurare al grosimii stratului de acoperire sau beton al armăturii;
- poziția, modul de fixare și dimensiunile pieselor.

Aceste elemente se consemnează cronologic în: REGISTRUL DE PROCESE VERBALE PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR CE DEVIN ASCUNSE.

Nu sunt valabile procesele verbale de lucrări ascunse încheiate numai de șeful de lot.

Nu se admite trecerea la o nouă fază de execuție, înainte de încheierea procesului verbal referitor la faza precedentă, dacă aceasta devine o lucrare ascunsă.

Valabilitatea procesului verbal de lucrări ascunse este de 7 zile; dacă în acest timp nu s-au executat betonările, trebuie refăcut procesul verbal.

În procesul verbal de lucrări ascunse încheiat după decofrarea elementului din beton se va consemna și poziția mustăților.

Se interzice cu desăvârșire să se execute lucrări care să înglobeze sau să ascundă defecte ale structurii de rezistență sau care să împiedice accesul și reparațiile corecte ale acestora.

Registrul constituie un document oficial și ca atare se numerotează și se parafează de către directorul întreprinderii de execuție sau împuternicitul său.

Este obligatorie completarea cu cerneală a tuturor rubricilor, iar ruperea foilor și ștersăturile sunt interzise.

Registrul va fi vizat de către organele de control tehnic ale întreprinderii executante și ale beneficiarului, ale forurilor tutelare, precum și de către proiectant.

Scopul procesului verbal de lucrări ascunse este de a se consemna calitatea lucrărilor și conformitatea lor cu proiectul și prescripțiile tehnice în vigoare (inclusiv abaterile admisibile).

Remedierile defecțiunilor sau ale abaterilor mai mari decât cele admisibile, se vor efectua numai cu avizul scris al beneficiarului și respectiv al proiectantului.

După executarea remedierilor, se va întocmi un nou proces verbal de lucrări ascunse.

COFRAJE ȘI SUSȚINERI

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	

Cofrajele sunt construcții temporare, necesare construcțiilor pentru redarea formei și dimensiunilor elementelor din beton, precum și pentru susținerea acestora în perioada când acestea nu au capacitatea de a o face singure.

Cofrajele și susținerile trebuie să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în toleranțele admisibile conform NE012-99 ANEXA III.1.

Soluțiile de realizare a cofrajelor trebuie să fie:

- economice, astfel încât costul, consumul de materiale și de manoperă să rezulte în ponderi cât mai scăzute din totalul necesar realizării construcției;
- rezistente la sarcinile ce le revin, în special:
- din greutatea (împingerea) betonului care solicită elementele de susținere sau fața cofrajului;
- la montări - demontări și manipulări repetate;
- la acțiunea agenților atmosferici;
- exacte, în privința redării corecte a formei și dimensiunilor elementelor din betoane în limita abaterilor admisibile;
- etanșe, astfel încât să nu permită scurgerea laptelui de ciment de la rosturi;
- simple, astfel încât să asigure:
- execuția ușoară în întreprinderea producătoare;
- însușirea rapidă de către muncitori a tehnicii de lucru;
- ușurința la montare - demontare, manipulare și transport.

Cofrajele sunt utilizate în principal pentru formarea următoarelor elemente:

- fundații
- pereți de beton monolit;
- plăci de beton turnat monolit pentru planșee;
- stâlpi, grinzi, nervuri etc.

Standarde si normative de referinta :

- C.11-74 - Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- NE012-99 - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton cu beton armat;

Materiale utilizate:

- panouri tipizate (modulate) - NID - MEFMC 1442-72;
- panouri de cofraj cu astereală din scânduri de rășinoase;
- cherestea de rășinoase - STAS 11949-74 ;
- placaj pentru lucrări de exterior - STAS 7004-72 ;
- material auxiliar mărunț - tiranți, buloane, cleme, bolțuri;
- șuruburi cu cap înecat pentru lemn - STAS 1452;
- cuie filetate - STAS 2111-71 (tip B sau D);

Livrarea, depozitarea si manipularea cofrajelor

Recepția panourilor de cofraj se face pe loturi, la furnizor. Verificarea calității la recepție se face prin examinarea unei probe reprezentând 5% din lot; dacă din această probă o cantitate mai mare de 10% nu corespunde, lotul se recepționează panou cu panou.

Verificarea dimensiunilor se va putea face folosind șabloanele care au servit la confecționarea panourilor, după o prealabilă verificare atentă a acestora.

Pentru fiecare lot de panouri, constructorul va verifica existența certificatului de calitate emis de furnizor.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	
BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI				Proiect nr. 140/2023

Transportul panourilor atât de la furnizor la șantier (după efectuarea recepției) cât și de pe un șantier la altul, se va face de preferință în pachete de cel mult 500kg cuprinzând 10...16 panouri de același tip, asamblate prin balotare.

Manipularea pachetelor se poate face cu o macara de capacitate corespunzătoare, folosind dispozitive de manipulare adecvate. Se interzice aruncarea sau bascularea panourilor.

Depozitarea panourilor de cofraj se va face pe tipuri, în stive, pe suporturi de 15-20cm înălțime, chiar și pentru o perioadă scurtă de neutilizare. Stivele vor fi formate prin suprapunerea panourilor astfel împerecheate, încât suprafețele lor de contact cu betonul să se afle față în față. Dacă depozitarea urmează a se face pe o perioadă mai îndelungată, stivele se vor acoperi cu o prelată sau cu o folie de polietilenă.

Atât panourile de cofraj cât și celelalte materiale și elemente de inventar formând setul de cofrare se vor manipula cu atenție, pentru a nu se degrada prematur și a nu se descompleta.

După recuperare prin decofrare a panourilor de cofraj și a celorlalte piese componente ale setului de cofraj, ele se curăță de resturile de beton și se ung pentru o mai bună conservare până la următoarea folosire.

Pentru ungerea de gardă, imediat după curățire, se recomandă folosirea "emulsiei parafinoase SIN" având următoarea compoziție:

- parafină 20...25%
- săpun 1,5...2%
- apă 78,5...73%

Tratarea se va face la rece într-un strat subțire.

Tehnologia de executie a lucrarilor de cofrare cu panouri

a. Lucrări pregătitoare și principalele etape ale cofrării

Pentru orice element de construcții, operațiile de montare a panourilor de cofraj se succed în principiu în următoarea ordine:

- curățirea și nivelarea locului de montaj;
- trasarea poziției cofrajelor;
- transportul și așezarea panourilor și a celorlalte materiale și elemente de inventar, în apropierea locului de montaj;
- curățirea și ungerea panourilor;
- asamblarea și susținerea provizorie a acestora;
- verificarea poziției cofrajelor pentru fiecare element de construcție, atât în plan cât și pe verticală și fixarea lor în poziție corectă;
- încheierea, legarea (blocarea) și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloți, juguri, tiranți, zăvoare, distanțieri, proptele, contavântuiri etc) și
- etanșarea rosturilor.

La folosirea panourilor de cofraj, se vor evita, pe cât posibil, practicarea găurilor în astereală și baterea cuielor în schelet. Se interzice cu desăvârșire tăierea sau cioplirea panourilor, în scopul adaptării lor dimensionale sau de detaliu la cazuri particulare de folosire, în toate asemenea cazuri fiind necesară adoptarea unor completări la fața locului sau a unor panouri speciale.

Panourile de care sunt fixate cutiile pentru găuri de trecere, șipcile pentru șanțuri ale traseelor de instalații etc, vor fi folosite cu aceeași destinație la fiecare re folosire. Cutiile și șipcile se vor fixa de panouri în cuie având grosimea minimă de 1,8mm. Pentru a se ușura decofrarea panourilor echipate cu astfel de piese în relief, acestea vor fi curățate și unse cu deosebită atenție.

Contravântuirile eșafodajelor vor fi bine strânse cu dispozitivele lor de asamblare, verificarea fiind obligatorie.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	

Termenele la care se va face decofrarea elementelor de construcții sunt cele din "Normativul pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat", NE012-99.

Imediat după decofrare, se vor îndepărta bavurile de pe suprafața betonului, folosind rașchete, dălți sau polizoare și se vor remedia eventualele defecte ale suprafeței betonului în condițiile art.5.67 al "Normativului pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat", NE012-99.

Pentru buna desfășurare a lucrărilor de cofraj sunt necesare următoarele activități pregătitoare:

b. Analiza proiectului de execuție al obiectivului și a condițiilor specifice de execuție

Se va urmări în principal:

- secțiuni prin obiectiv, forme și dimensiuni ale elementelor din beton armat monolit și prefabricat;
- specificațiile privind obligativitatea continuității unor elemente din beton turnat monolit, rosturi de lucru, tehnologii de execuție, sau alte indicații tehnologice preconizate;
- dotarea șantierului cu utilaje, cofraje, dispozitive de manipulare, scule etc, în vederea alegerii proceselor tehnologice;
- termenul de execuție al obiectivului;
- stadiul organizării de șantier și termenul de începere a lucrării propriu-zise.

c. Gruparea elementelor de beton armat monolit și alegerea tehnologiilor

Elementele se grupează după formă și dimensiuni, avându-se în vedere tehnologia ce se poate adopta la fiecare grupă și indicațiile proiectantului privind obligativitatea continuității betonării anumitor elemente.

Întocmirea proiectului tehnologic operativ privind lucrările de cofraj.

d. Condiții privind cofrarea diferitelor elemente de construcții

Pentru cofrarea fundațiilor (continue sau izolate) cu înălțime mică, panourile se dispun cu latura lungă orizontal, iar pentru cele cu înălțime mare cu latura lungă vertical. Pentru solidarizarea și sprijinirea panourilor se folosesc montanți, clești, distanțieri, țărui, dulapi de aliniere, proptele etc.

Pentru cofrarea pereților, panourile pot fi dispuse cu latura lungă fie orizontal, în care caz panourile sunt susținute de montanți verticali, aliniați pe orizontală cu rigle, fie vertical, în care caz sunt susținute și alinate prin moaze orizontale dispuse la minimum două niveluri. Prima soluție se adoptă în general dacă se urmărește obținerea unor elemente de cofraj având o suprafață mai mare, manevrabile cu macaraua, iar cea de-a doua, dacă montarea și demontarea panourilor se face manual la fiecare cofrare. În ambele cazuri, panotajul (împărțirea pe panouri a suprafeței de cofrat) va fi identic pentru ambele fețe ale peretelui, rosturile dintre panouri trebuind să fie față în față. În acest fel, tiranții se montează cu ușurință în lăcașurile (găuri sau chertări marginale) din panouri anume practicate la confecționare.

Panotarea va trebui să înceapă de la intersecțiile pereților spre mijloc. Pentru a se putea prelua abaterile inerente atât la trasarea peretelui cât și la dimensiunile efective ale panourilor rezultate la confecționarea sau în urma repetatelor folosiri, panotarea va trebui să prevadă în timp un interspațiu de minimum 5cm lățime. Acoperirea acestui interspațiu se va putea face fie cu o furură din lemn, care se poate realiza din doi dulapi având secțiunea în formă de pană, fie cu o piesă din tablă. Spațiul de compensare realizat permite o scoatere ușoară a panourilor adiacente.

Pentru obținerea unei suprafețe plane, panourile de cofraj pentru pereți se vor alinia riguros la montare, atât la rosturile dintre ele cât și, dacă este cazul, în zona de contact cu panourile de cofraj pentru placă. La partea inferioară, alinierea panourilor se va realiza cu ajutorul unor tălpi de rezemare și se vor menține fețele la distanța corespunzătoare grosimii peretelui, cu ajutorul unor distanțieri, care pot fi din țevă PVC prevăzută la capete cu conuri de protecție tot din PVC. Menținerea alinierii panourilor asamblate se ține cu ajutorul montanților și al riglelor de aliniere respectiv al moazelor și cu ajutorul tiranților trecuți prin distanțieri. Asigurarea verticalității se face prin propele, de preferință reglabile.

 Iany Procons	<p style="text-align: center;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</p> <p style="text-align: center;">„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <p style="text-align: center;">BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</p>		<p>Faza: P.T.E.</p> <p>Proiect nr. 140/2023</p>
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

Împingerea betonului proaspăt care acționează asupra panourilor de cofraj se preia prin elementele de sprijinire ale panourilor - montanți respectiv moaze - și prin tiranții de legătură realizați în general din oțel beton și blocați cu zăvoare cu excentric sau pană. În cadrul proiectului de cofraj se vor verifica prin calcul elementele de sprijinire și legătură din punct de vedere al rezistenței și al deformațiilor.

Pentru cofrarea fundatiilor continue, se trasează mai întâi axul longitudinal pe fundul șanțului (săpăturii), față de care apoi se va trasa poziția fețelor interioare ale panourilor de cofraj.

La fundațiile izolate, pe fundul săpăturii se trasează cele două axe perpendiculare ale fiecărei fundații în parte, în raport cu care se trasează apoi poziția fețelor interioare ale panourilor de cofraj.

Fixarea cofrajelor la fundații (continue sau izolate) se va face cu montanți, propte, țaruși, distanțieri etc, după care în prealabil s-a verificat poziția cofrajelor în raport cu prevederile proiectului.

Ungerea se face imediat după montarea cofrajului sau chiar în timpul montării lui (la pereți, stâlpi, grinzi înalte).

Pentru ungere se folosesc substanțe produse industrial în acest scop sau unguentul de gardă aplicat după decofrare, fiind interzisă folosirea motorinei sau a petrolului lampant, care degradează materialele lemnoase. Este recomandabil ca aplicarea unguentului să se facă prin pulverizare.

La operațiile de armare se va avea grijă de a nu se lua unguentul de pe cofraj pe carcassele de armături.

Înainte de începerea turnării se vor amenaja și verifica, la pereți și stâlpi, podinele de lucru pentru muncitorii betonisti, având înălțimea și lățimea corespunzătoare și prevăzute cu parapete de protecție, precum și punți de circulație deasupra armăturilor la planșee.

De asemenea, se va verifica starea de funcționare a mijloacelor pentru transportul, punerea în operă și compactarea betonului (autoagitatoare sau basculante, pompe de beton sau bene, vibratoare etc).

e. Decofrarea elementelor de construcții

La decofrarea elementelor verticale (fundatii, pereți, stâlpi), ordinea operațiilor este în general inversă celor indicate la montarea cofrajelor respective, anume:

- desfacerea zăvoarelor de susținere (montanți, rigle, moaze, caloți);
- scoaterea fururilor de compensare la pereți;
- scoaterea panourilor, la pereți începând de la fururi;
- demontarea scândurilor de aliniere, respectiv a ramei de trasare.

Totodată, se poate efectua în mod asemănător și decofrarea laterală a grinzilor prin desfacerea și scoaterea tiranților, demontarea jugurilor și îndepărtarea panourilor.

La decofrarea elementelor orizontale (grinzi, nervuri, plăci), ordinea operațiilor este, în general, următoarea:

- slăbirea contravântuirilor, pentru a permite coborârea eșafodajului în ansamblu;
- coborârea elementelor de susținere verticale cu minimum 10cm prin acționarea asupra dispozitivelor amintite (pene, filete etc);
- scoaterea la plăci a fururilor de compensare și a panourilor de cofraj;
- demontarea eșafodajului, și anume: demontarea grinzilor, a contravântuirilor și a popilor.

f. Abateri admisibile

Abateri limită la dimensiuni reprezentând deschideri:

- pentru grinzi și plăci fără grinzi
 - când deschiderea este $3,00\text{m} \pm 10,0\text{mm}$
 - când deschiderea este $3,00\text{m} \pm 12,5\text{mm}$
- pentru plăcile planșeelor cu grinzi
 - când deschiderea este $3,00\text{m} \pm 6,0\text{mm}$
 - când deschiderea este $3,00\text{m} \pm 8,0\text{mm}$

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

• pentru pereți

- când lungimea (înălțimea) este 3,00m \pm 10,0mm
- când lungimea (înălțimea) este 3,00m \pm 12,5mm

Abateri limită la dimensiunile secțiunilor transversale:

- la stâlpi, grinzi \pm 3,0mm
- la grosimea pereților și plăcilor \pm 2,0mm

Toleranțe la rectiliniaritatea muchiilor:

- pe m \pm 3,0mm
- pe toată lungimea muchiei \pm 4,0mm

Toleranțe la planeitatea suprafeței:

Deformațiile pe care le suferă cofrajul în timpul turnării și compactării betonului nu vor depăși limitele admisibile cuprinse în același tabel 1 al anexei XXI la normativul NE012-99, la col.4.

g. Recepția lucrărilor de cofraje

Etapele controlului de calitate la lucrările de cofraje sunt:

- Etapa preliminară - caracterizată prin asigurarea condițiilor tehnico-organizatorice necesare executării și realizării lucrărilor la nivelul calitativ prevăzut în documentațiile tehnologice și prescripțiile tehnice, constând din:

- verificarea lucrărilor premergătoare celor de cofraje;
- verificarea mijloacelor de muncă cantitativ și calitativ conform documentațiilor tehnologice;
- verificarea geometriei subansamblurilor de cofraj și înscrierii în limitele abaterilor admisibile;
- verificarea subansamblelor de cofraj privind:
- existența tuturor elementelor prevăzute în documentația de execuție;
- fixarea corectă a elementelor de prindere (menghine, cleme, șuruburi etc);
- integritatea feței cofrajului.

- Etapa de execuție a lucrărilor la nivelul calitativ prevăzut în documentațiile tehnologice și prescripțiilor tehnice constând din:

- verificări după trasare și înscriere în abaterile admisibile privind:
- poziția marcajelor față de axele construcției și față de elementele corespunzătoare turnate la etajul inferior;
- dimensiunea elementelor ce urmează a fi cofrate;
- verificarea după montarea elementelor de bază (caloți în cazul stâlpilor, montanți și panouri în cazul pereților, tălpile eșafodajului și schelelor etc) privind:
- existența tuturor elementelor prevăzute în documentație;
- fixarea corectă și stabilă a elementelor de prindere și legătură;
- poziționarea corectă față de marcaj, în limitele abaterilor admise;
- verificări după montarea fiecărui nivel de elemente (ex. panouri în cazul CMS, montanți și panouri în cazul cofrajelor pășitoare, întregul ansamblu în cazul utilizării subansamblelor mari de cofraje pentru pereți etc), privind:
- existența tuturor elementelor prevăzute;
- fixarea corectă și stabilă a elementelor de prindere și legătură;
- poziția golurilor, inclusiv a celor destinate verificării, la recepția structurii, a poziției reciproce a axelor verticale ale elementelor de la diferite niveluri;
- încheierea corectă și asigurarea etanșeității;
- curățirea cofrajelor;
- asigurarea măsurilor NTS și PSI;
- poziționarea corectă față de marcaj;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

- dimensiunile cofrajului;
- poziționarea față de orizontală și verticală.
- Etapa finală de verificare la recepția lucrărilor conform documentațiilor tehnologice și prescripțiilor tehnice.

La terminarea lucrărilor de cofraj se efectuează recepția finală de către o comisie formată din beneficiar (diriginte de șantier) și constructor (șef de lot, șeful punctului de lucru, șeful de echipă).

Rezultatele verificării și eventualele remedieri ce trebuie făcute se vor consemna în "REGISTRUL DE PROCESE VERBALE PENTRU VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR CE DEVIN ASCUNSE". După efectuarea remedierilor se va face verificarea și se va încheia un nou proces verbal.

ATENȚIE !

ÎNAINTE DE TURNAREA BETONULUI CONDUCĂTORUL PUNCTULUI DE LUCRU (MAISTRU, INGINER) ESTE OBLIGAT SĂ VERIFICE INTEGRITATEA, STABILITATEA, REZEMAREA PE TEREN, ETANȘEITATEA, POZIȚIONAREA ȘI STABILITATEA ELEMENTELOR CE VOR FI ÎNGLOBATE ÎN BETON (armătură, rame, goluri, plăcuțe metalice, instalații etc) CONFORM DOCUMENTAȚIEI DE EXECUȚIE.

După turnarea și întărirea betonului se execută decofrarea pe baza unei dispoziții scrise date de șeful de lot. La decofrare se vor respecta prevederile din Normativul NE012-99 Cap. "Decofrare".

TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

Standarde si normative de referinta

P100-1/2006-Normativ pentru proiectarea antiseismică a construcțiilor.
NE012-99-Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat.
NE 012 / 2007 Normativ pentru executarea lucrărilor din beton și beton armat
P10-86-Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații directe la construcții.
C56-85-Normativ pentru verificarea calității și recepția lucrărilor de construcții și instalații aferente.
P59-86-Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și folosirea armării cu plase sudate a elementelor de beton.
C28-83-I.T. pentru sudarea armăturilor de oțel beton.
C130-78-Instrucțiuni tehnice pentru aplicarea prin torcretare a mortarelor și betoanelor.
NP51-87-Norme tehnice provizorii pentru folosirea plăcilor cu gujoane.
STAS 1799-88-Controlul executării betoanelor.
STAS 10107/0-Calculul și alcătuiră elementelor din beton, beton armat și beton precomprimat.
STAS 388-80-Lianți hidraulici. Ciment portland.
STAS 12620-2004-Agregatele naturale pentru betoane și mortare cu lianți minerali.
SR-EN 933 -Agregate naturale. Metode de încercare.
STAS 790-84-Apa pentru betoane și mortare

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentelor sau contaminarea betonului.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm, se va face cu autoagitatoare, iar al betoanelor cu tasare de maxim 50 mm, cu autobasculante cu benă, amenajate corespunzător.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoneți, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp de arșiță sau ploaie, în cazul transportului betonului cu autobasculante pe o distanță mai mare de 3 km, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea

	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

caracteristicilor betonului ca urmare a modificării conținutului de apă.

Durata maximă posibilă de transport depinde în special de compoziția betonului și condițiile atmosferice. Durata de transport se consideră din momentul încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile din tabelul de mai jos, pentru cimenturi de clase 32,5/42,5 decât dacă se utilizează aditivi întârziatori.

Durata maximă de transport a betonului cu autoagitatoare:

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maximă de transport, (minute)	
	cimenturi de clasa 32,5	cimenturi de clasa ≥ 42.5
$10^0 < t \leq 30^0$	50	35
$t < 10^0$	70	50

Temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare trebuie să fie cuprinsă între $(5 \div 30)^0\text{C}$.

În cazul transportului cu autobasculante, durata maximă de transport se va reduce cu 15 minute față de limitele din tabelul anterior.

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

- întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către investitor;
- sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii tehnice de execuție în cazul betonului preparat pe șantier;
- sunt stabilite și instruite formațiile de lucru, în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și PSI;
- au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);
- în cazul în care, de la montarea la recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată (peste 6 luni) este necesară o inspectare a stării armăturii de către o comisie alcătuită din beneficiar, executant, proiectant și reprezentant al Inspectoratului de Stat în Construcții care va decide oportunitatea expertizării stării armăturii de către un expert sau un institut de specialitate și va dispune efectuarea ei; în orice caz, dacă se constată prezența efectivă a ruginii neaderente, armătura - după curățire – nu trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produs, se va proceda apoi la o nouă recepție calitativă;
- suprafețele de beton turnate anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de pojghița de lapte de ciment (sau de impurități), suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
- sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în operă a betonului;
- sunt stabilite, după caz, și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă,

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

sursă suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru, un vibrator de rezervă, etc.);

- nu se întrevide posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);
- în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel încât acestea să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;
- sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;
- este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate.

În baza verificării îndeplinirii condițiilor menționate anterior se va consemna aprobarea începerii betonării de către : Responsabilul Tehnic cu Execuția, reprezentantul beneficiarului și în cazul fazelor determinante proiectantul și reprezentantul ISC, în conformitate cu prevederile programului de control al calității lucrărilor – stabilite prin contract.

Aprobare începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natură să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrările sistate și neconservate);
- betonarea nu a început în intervalul de 7 zile, de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate mai sus.

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor caietului de sarcini și a procedurii tehnice de execuție.

Betonul va fi pus în lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului

Prelevarea probelor de beton și determinarea consistenței și temperaturii betonului se va realiza la locul de punere în operă numai de către un laborant autorizat ISC.

La turnare betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

- cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile – care vor veni în contact cu betonul proaspăt – vor fi udate cu apă cu 2÷3 ore înainte și imediat înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată;
- din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face direct în: bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare ;
- dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de consistență admise sau prezintă segregări, va fi refuzat fiind interzisă punerea lui în lucrare;
- înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m – în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,00 m – și 1,50 m – în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (plăci, fundații, etc.);
- betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează,
- betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime și turnarea noului strat înainte de începerea prizei

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

betonului turnat anterior;

- se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;
- se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;
- nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
- în zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau cu vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care nici aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;
- se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări;
- circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine astfel rezemate încât să nu se modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
- betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție;
- durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului – în cazul cimenturilor cu adaosuri – și respectiv 1,5 ore, în cazul cimenturilor fără adaosuri;
- în cazul în care s-a produs o întrerupere mai mare, reluarea betonării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor;
- instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului pe planșeele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după (24÷48) ore, în funcție de temperatura mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu: 24 ore dacă temperatura este de peste 20°C și se folosește ciment de tip I de clasă mai mare de 32,5).

Betonul va fi compactat astfel încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus.

Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului, tipul elementului, etc. În general compactarea mecanică a betonului se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
- întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost;
- se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armăturilor și /sau cofrajelor.

Betonul trebuie compactat numai atâta timp cât este lucrabil.

În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel încât

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023
		BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		

betonarea să se facă fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatare. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate poziția lor trebuie stabilită prin proiect sau procedura de execuție.

Numărul rosturilor trebuie să fie minim pentru că ele pot avea rezistență mai mică la întindere sau forfecare în comparație cu restul structurii în cazul în care sunt tratate necorespunzător. De asemenea există riscul de diminuare a impermeabilității în rost cu consecințe în reducerea gradului de protecție împotriva coroziunii armăturii.

Rosturile de lucru vor fi localizate în zone ale elementelor (structurii) care nu sunt supuse la eforturi mari în timpul exploatării.

Rosturile de lucru vor fi realizate ținându-se seama de următoarele cerințe:

a) suprafața rosturilor de lucru la stâlpi și grinzi va fi de regulă perpendiculară pe axa acestora, iar la plăci și pereți va fi perpendiculară pe suprafața lor;

b) tratarea rosturilor de lucru:

- spălare cu jet de apă și aer sub presiune după sfârșitul prizei betonului (cca. 5 ore de la betonare, funcție de rezultatele încercărilor de laborator);
- înainte de betonare suprafața rostului de lucru va fi bine curățată îndepărtându-se betonul ce nu a fost bine compactat și/sau se va freca cu peria de sârmă pentru a înlătura pojghița de lapte de ciment și oricare alte impurități după care se va uda;
- înaintea betonării betonul mai vechi trebuie uscat la suprafață și să absoarbă apa după regula „betonul trebuie să fie saturat dar suprafața zvântată”.

La structurile din beton impermeabile rosturile trebuie de asemenea realizate impermeabile.

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistență. Trebuie avute în vedere condițiile speciale ale decofrării elementelor din beton care au fost supuse înghețului în faza întăririi (pentru betonul neprotejat).

Elementele pot fi decofrate în momentul în care betonul are o rezistență suficientă pentru a putea prelua integral sau parțial, după caz sarcinile pentru care au fost proiectate.

Trebuie acordată o atenție deosebită elementelor de construcție care după decofrare suportă aproape întreaga sarcină prevăzută în calcul.

Sunt obligatorii următoarele valori ale rezistenței la care se poate decofra:

- părțile laterale ale cofrajelor se pot îndepărta după ce betonul a atins o rezistență de minimum $2,5 \text{ N/mm}^2$ astfel încât fețele și muchiile elementelor să nu fie deteriorate;
- cofrajele fețelor interioare la plăci și grinzi se vor îndepărta menținând sau remontând popi de siguranță, atunci când rezistența betonului a atins față de clasă, următoarele procente:
 - 70 % pentru elemente cu deschideri de maximum 6 m
 - 85 % pentru elemente cu deschideri mai mari de 6 m

Popii de siguranță se vor îndepărta atunci când rezistența betonului a atins față de clasă următoarele procente:

- 95 % pentru elemente cu deschideri de maximum 6 m
- 112 % pentru elemente cu deschideri de 6 ... 12 m
- 115 % pentru elemente cu deschideri mai mari de 6 m

Stabilirea rezistențelor la care au ajuns părțile de construcție în vederea decofrării se face prin

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		

încercarea epruvetelor de control, pe faze, confecționate în acest scop și păstrate în condiții similare elementelor în cauză conform STAS 1275. La aprecierea rezultatelor obținute pe epruvetele de control trebuie să se țină seama de faptul că poate exista o diferență între aceste rezultate și rezistența reală a betonului din element (evoluția diferită a căldurii în beton în cele două situații, tratarea betonului, etc.).

În cazurile când există dubii în legătură cu aceste rezultate, se recomandă încercări nedistructive.

Termenele minime de decofrare ale fețelor laterale funcție de temperatura mediului și viteza de dezvoltare a rezistenței betonului sunt prezentate în tabelul următor:

Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului	Termenul de decofrare (zile) pentru temperatura mediului ($^{\circ}$ C)		
	+ 5 $^{\circ}$ C	+ 10 $^{\circ}$ C	+ 15 $^{\circ}$ C
Lentă	2	1 $^{1/2}$	1
Medie	2	1	1

Termenele minime de decofrare ale fețelor interioare ale cofrajelor cu menținerea popilor de siguranță sunt prezentate în tabelul următor:

Condiții tehnologice	Termenul, în zile, de la turnare					
	Lentă			Medie		
Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului						
Temperatura mediului ($^{\circ}$ C)	+ 5	+ 10	+ 15	+ 5	+ 10	+ 15
Grinzi cu deschiderea de max. 6,00 m	6	5	4	5	5	3
Grinzi cu deschiderea mai mare de 6,00 m	10	8	6	6	5	4

Termenele minime pentru îndepărtarea popilor de siguranță sunt prezentate în tabelul următor:

Condiții tehnologice	Termenul, în zile, de la turnare					
	Lentă			Medie		
Viteza de dezvoltare a rezistenței betonului						
Temperatura mediului ($^{\circ}$ C)	+ 5	+ 10	+ 15	+ 5	+ 10	+ 15
Grinzi cu deschiderea de max. 6,00 m	18	14	9	10	8	5
Grinzi cu deschideri de 6...12 m	21	18	12	14	11	7
Grinzi cu deschiderea mai mare de 12,00 m	36	28	18	28	21	14

Dacă în timpul întăririi betonului temperatura se situează sub + 5 $^{\circ}$ C atunci se recomandă ca durata minimă de decofrare să se prelungească cu aproximativ durata înghețului.

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului, (în special) zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, funcție de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii.

Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza de îndată ce betonul a căpătat o rezistență suficientă pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită.

Tratarea betonului este o măsură de protecție împotriva uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare și vântului.

Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor :

- antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii (sau apelor curgătoare);
- diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;
- temperaturii scăzute sau înghețului;
- eventualelor șocuri sau vibrații care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton-armătură (după întărirea betonului);

Principalele metode de tratare/protecție sunt:

- menținerea în cofraje;
- acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

Controlul calității lucrărilor se efectuează în conformitate cu prevederile cap.17 din NE012-99 „Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat”.

Sunt admise următoarele defecte privind aspectul elementelor din beton și beton armat:

- defecte de suprafață (pori, segregări, denivelări) având adâncimea de maximum 1 cm și suprafața de maximum 400 cm², iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la maxim 10% din suprafața feței elementului pe care sunt situate;
- defecte în stratul de acoperire al armăturilor (știrbiri locale, segregări) cu adâncimea mai mică decât grosimea stratului de acoperire în lungime de maximum 5 cm iar totalitatea defectelor de acest tip fiind limitată la maximum 5% din lungimea muchiei respective.

Defectele care se încadrează în limitele menționate mai sus pot să nu se înscrie (cu acordul beneficiarului) în procesul verbal de recepție al aspectului betonului după decofrare, dar vor fi în mod obligatoriu remediate, pe cheltuiala antreprenorului, în conformitate cu prevederile normativului C149/87 până la recepția lucrării.

Defectele care nu se încadrează în limitele menționate mai sus se vor înscrie obligatoriu în verbal de recepție al aspectului betonului după decofrare și vor fi remediate în baza soluțiilor stabilite de proiectant și/sau expert după caz.

Intocmit,
 Ing. Ion Iulian



 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	

CAIET DE SARCINI NR. 10

Cofraje

1. Date generale
2. Pregatirea, controlul si receptia lucrarilor de cofrare
3. Montarea si sustinerile cofrajelor

1. Date generale

Cofrajele sunt construcții temporare, necesare construcțiilor pentru redarea formei și dimensiunilor elementelor din beton, precum și pentru susținerea acestora în perioada când acestea nu au capacitatea de a o face singure, sunt structuri provizorii alcătuite, de obicei, din elemente refolosibile, care montate în lucrare, dau betonului forma proiectată. În termenul de cofraj se includ atât cofrajele propriu-zise, cât și dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, tevile, tirantii, distantieri, care contribuie la asigurarea realizării formei dorite.

Cofrajele si sustinerile lor se execută numai pe bază de proiecte, întocmite de unități de proiectare autorizate, în conformitate cu prevederile STAS 7721-90, precum și a celor din Partea A beton si beton armat a Codului de practică NE 012-99.

Cofrajele trebuie să fie alcătuite astfel încât să îndeplinească următoarele conditii:

- să asigure obtinerea formei, dimensiunilor si gradului de finisare, prevăzute în proiect pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile prevăzute de Codul de practică NR 012-99 Anexa III.1
 - să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment
 - să fie stabile si rezistente sub actiunea încărcărilor care apar în procesul de executie
 - să asigure ordinea de montare si demontare stabilită fără a degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor si sustinerilor
 - să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează
 - să permită închiderea rosturilor astfel încât să se evite formarea de pane sau praguri
 - să permită închiderea cu usurință – indiferent de natura materialului din care este alcătuit cofrajul – a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor si pentru scurgerea apelor uzate, înainte de începerea turnării betonului
 - să aibă fetele, ce vin în contact cu betonul, curate, fără crăpături sau alte defecte
- Soluțiile de realizare a cofrajelor trebuie să fie:
- economice, astfel încât costul, consumul de materiale și de manoperă să rezulte în ponderi cât mai scăzute din totalul necesar realizării construcției;
 - rezistente la sarcinile ce le revin, în special:

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

- din greutatea (împingerea) betonului care solicită elementele de susținere sau fața cofrajului;
- la montări - demontări și manipulări repetate;
- la acțiunea agenților atmosferici;
- exacte, în privința redării corecte a formei și dimensiunilor elementelor din betoane în limita abaterilor admisibile;
- etanșe, astfel încât să nu permită scurgerea laptelui de ciment de la rosturi;
- simple, astfel încât să asigure:
- execuția ușoară în întreprinderea producătoare;
- însușirea rapidă de către muncitori a tehnicii de lucru;
- ușurința la montare - demontare, manipulare și transport.

Proiectul cofrajelor va cuprinde și tehnologia de montare și decofrare.

Din punct de vedere al modului de alcătuire, se deosebesc:

- cofraje fixe, confectionate și montate la locul de turnare a betonului și folosite – de obicei – la o singură lucrare
- o cofraje demontabile stationare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj re folosibile la un anumit număr de turnări
- cofraje demontabile mobile, care se deplasează și iau poziții succesive pe măsura turnării betonului: cofraje glisante sau pășitoare

Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confectionate, se deosebesc:

- cofraje din lemn sau căptușite din lemn
- cofraje tego
- cofraje furniruite de tip DOKA, PASCHAL, îmbinate sau tratate cu rășini
- cofraje metalice

Materiale utilizate:

- panouri tipizate (modulate) - NID - MEFMC 1442-72;
- panouri de cofraj cu astereală din scânduri de rășinoase;
- cherestea de rășinoase - STAS 11949-74 ;
- placaj pentru lucrări de exterior - STAS 7004-72 ;
- material auxiliar mărunț - tiranți, buloane, cleme, bolțuri;
- șuruburi cu cap înecat pentru lemn - STAS 1452;
- cuie filetate - STAS 2111-71 (tip B sau D);

Standarde și normative de referință :

- C.11-74 - Instrucțiuni tehnice privind alcătuirea și folosirea în construcții a panourilor din placaj pentru cofraje;
- NE012-99 - Normativ pentru executarea lucrărilor de beton cu beton armat;

2. Pregătirea, controlul și recepția lucrărilor de cofrare

Înainte de fiecare re folosire, cofrajele vor fi revizuite și reparate.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

Refolosirea cât si numărul de refolosiri, se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.

În scopul refolosirii, cofrajele vor fi supuse următoarelor operatiuni:

- curățirea cu grijă, repararea si spălarea înainte si după refolosire (când spălarea se face în amplasament, apa va fi drenată în afară – nu este permisă curățirea cofrajelor cu jet de aer)
- tratarea suprafetelor, ce vin în contact cu betonul, cu o substantă ce trebuie să usureze decofrarea, în scopul desprinderii usoare a cofrajului (în cazul în care se folosesc substante lubrifiante, uleioase, nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile)

În vederea asigurării unei executii corecte a cofrajelor, se vor efectua verificări etapizate, astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare si elementele sau subansamblurile de cofraje si sustineri
- în cursul executiei, verificându-se pozitionarea în raport cu trasarea si modul de fixare a elementelor
- final, receptia cofrajelor si consemnarea constatărilor în Registrul de procese verbale, pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse.

2.1.Livrarea, depozitarea si manipularea cofrajelor

- Recepția panourilor de cofraj se face pe loturi, la furnizor. Verificarea calității la recepție se face prin examinarea unei probe reprezentând 5% din lot; dacă din această probă o cantitate mai mare de 10% nu corespunde, lotul se recepționează panou cu panou.
- Verificarea dimensiunilor se va putea face folosind șabloanele care au servit la confecționarea panourilor, după o prealabilă verificare atentă a acestora.
- Pentru fiecare lot de panouri, constructorul va verifica existența certificatului de calitate emis de furnizor.
- Transportul panourilor atât de la furnizor la șantier (după efectuarea recepției) cât și de pe un șantier la altul, se va face de preferință în pachete de cel mult 500kg cuprinzând 10...16 panouri de același tip, asamblate prin balotare.
- Manipularea pachetelor se poate face cu o macara de capacitate corespunzătoare, folosind dispozitive de manipulare adecvate. Se interzice aruncarea sau bascularea panourilor.
- Depozitarea panourilor de cofraj se va face pe tipuri, în stive, pe suporti de 15-20cm înălțime, chiar și pentru o perioadă scurtă de neutilizare. Stivele vor fi formate prin suprapunerea panourilor astfel împerecheate, încât suprafețele lor de contact cu betonul să se afle față în față. Dacă depozitarea urmează a se face pe o perioadă mai îndelungată, stivele se vor acoperi cu o prelată sau cu o folie de polietilenă.
- Atât panourile de cofraj cât și celelalte materiale și elemente de inventar formând setul de cofrare se vor manipula cu atenție, pentru a nu se degrada prematur și a nu se descompleta.

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;">BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

- După recuperare prin decofrare a panourilor de cofraj și a celorlalte piese componente ale setului de cofraj, ele se curăță de resturile de beton și se ung pentru o mai bună conservare până la următoarea folosire.
- Pentru ungerea de gardă, imediat după curățire, se recomandă folosirea "emulsiei parafinoase SIN" având următoarea compoziție:
 - parafină 20...25%
 - săpun 1,5...2%
 - apă 78,5...73%
- Tratarea se va face la rece într-un strat subțire.

3. Montarea și susținerea cofrajelor

3.1. Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției cofrajelor
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor
- verificarea și corectarea poziției panourilor
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor

3.2. Sustinerile cofrajelor

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor, ținând cont de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea tasărilor.

În cazurile în care terenul este înghețat sau expus înghețului, rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcție de condițiile de temperatură.

3.3. Tehnologia de execuție a lucrărilor de cofrare cu panouri

3.3.1.. Lucrări pregătitoare și principalele etape ale cofrării

Pentru orice element de construcție, operațiile de montare a panourilor de cofraj se succed în principiu în următoarea ordine:

- curățirea și nivelarea locului de montaj;
- trasarea poziției cofrajelor;
- transportul și așezarea panourilor și a celorlalte materiale și elemente de inventar, în apropierea locului de montaj;
- curățirea și ungerea panourilor;
- asamblarea și susținerea provizorie a acestora;
- verificarea poziției cofrajelor pentru fiecare element de construcție, atât în plan cât și pe verticală și fixarea lor în poziție corectă;
- încheierea, legarea (blocarea) și sprijinirea definitivă a tuturor cofrajelor cu ajutorul dispozitivelor de montare (caloți, juguri, tiranți, zăvoare, distanțieri, proptele, contavântuiri etc) și
- etanșarea rosturilor.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

La folosirea panourilor de cofraj, se vor evita, pe cât posibil, practicarea găurilor în astereală și baterea cuielor în schelet. Se interzice cu desăvârșire tăierea sau cioplirea panourilor, în scopul adaptării lor dimensionale sau de detaliu la cazuri particulare de folosire, în toate asemenea cazuri fiind necesară adoptarea unor completări la fața locului sau a unor panouri speciale.

Panourile de care sunt fixate cutiile pentru găuri de trecere, șipcile pentru șanțuri ale traseelor de instalații etc, vor fi folosite cu aceeași destinație la fiecare re folosire. Cutiile și șipcile se vor fixa de panouri în cuie având grosimea minimă de 1,8mm. Pentru a se ușura decofrarea panourilor echipate cu astfel de piese în relief, acestea vor fi curățate și unse cu deosebită atenție.

Contravântuirile eșafodajelor vor fi bine strânse cu dispozitivele lor de asamblare, verificarea fiind obligatorie.

Termenele la care se va face decofrarea elementelor de construcții sunt cele din "Normativul pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat", NE012-99.

Imediat după decofrare, se vor îndepărta baturile de pe suprafața betonului, folosind rașchete, dălți sau polizoare și se vor remedia eventualele defecte ale suprafeței betonului în condițiile art.5.67 al "Normativului pentru executarea lucrărilor de beton și beton armat", NE012-99.

Pentru buna desfășurare a lucrărilor de cofraj sunt necesare următoarele activități pregătitoare:

3.3.2. Analiza proiectului de execuție al obiectivului și a condițiilor specifice de execuție

Se va urmări în principal:

- secțiuni prin obiectiv, forme și dimensiuni ale elementelor din beton armat monolit și prefabricat;
- specificațiile privind obligativitatea continuității unor elemente din beton turnat monolit, rosturi de lucru, tehnologii de execuție, sau alte indicații tehnologice preconizate;
- dotarea șantierului cu utilaje, cofraje, dispozitive de manipulare, scule etc, în vederea alegerii proceselor tehnologice;
- termenul de execuție al obiectivului;
- stadiul organizării de șantier și termenul de începere a lucrării propriu-zise.

3.3.3. Gruparea elementelor de beton armat monolit și alegerea tehnologiilor

Elementele se grupează după formă și dimensiuni, avându-se în vedere tehnologia ce se poate adopta la fiecare grupă și indicațiile proiectantului privind obligativitatea continuității betonării anumitor elemente.

Întocmirea proiectului tehnologic operativ privind lucrările de cofraj.

3.3.4. Condiții privind cofrarea diferitelor elemente de construcții

Pentru cofrarea fundațiilor (continue sau izolate) cu înălțime mică, panourile se dispun cu latura lungă orizontal, iar pentru cele cu înălțime mare cu latura lungă

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

vertical. Pentru solidarizarea și sprijinirea panourilor se folosesc montanți, clești, distanțieri, țărushi, dulapi de aliniere, proptele etc.

Pentru cofrarea pereților, panourile pot fi dispuse cu latura lungă fie orizontal, în care caz panourile sunt susținute de montanți verticali, aliniați pe orizontală cu rigle, fie vertical, în care caz sunt susținute și alinate prin moaze orizontale dispuse la minimum două niveluri. Prima soluție se adoptă în general dacă se urmărește obținerea unor elemente de cofraj având o suprafață mai mare, manevrabile cu macaraua, iar cea de-a doua, dacă montarea și demontarea panourilor se face manual la fiecare cofrare. În ambele cazuri, panotajul (împărțirea pe panouri a suprafeței de cofrat) va fi identic pentru ambele fețe ale peretelui, rosturile dintre panouri trebuind să fie față în față. În acest fel, tiranții se montează cu ușurință în lăcașurile (găuri sau chertări marginale) din panouri anume practice la confecționare.

Panotarea va trebui să înceapă de la intersecțiile pereților spre mijloc. Pentru a se putea prelua abaterile inerente atât la trasarea peretelui cât și la dimensiunile efective ale panourilor rezultate la confecționarea sau în urma repetatelor folosiri, panotarea va trebui să prevadă în timp un interspațiu de minimum 5cm lățime. Acoperirea acestui interspațiu se va putea face fie cu o furură din lemn, care se poate realiza din doi dulapi având secțiunea în formă de pană, fie cu o piesă din tablă. Spațiul de compensare realizat permite o scoatere ușoară a panourilor adiacente.

Pentru obținerea unei suprafețe plane, panourile de cofraj pentru pereți se vor alinia riguros la montare, atât la rosturile dintre ele cât și, dacă este cazul, în zona de contact cu panourile de cofraj pentru placă. La partea inferioară, alinierea panourilor se va realiza cu ajutorul unor tălpi de rezemare și se vor menține fețele la distanța corespunzătoare grosimii peretelui, cu ajutorul unor distanțieri, care pot fi din țeavă PVC prevăzută la capete cu conuri de protecție tot din PVC. Menținerea alinierii panourilor asamblate se ține cu ajutorul montanților și al riglelor de aliniere respectiv al moazelor și cu ajutorul tiranților trecuți prin distanțieri. Asigurarea verticalității se face prin propele, de preferință reglabile.

Împingerea betonului proaspăt care acționează asupra panourilor de cofraj se preia prin elementele de sprijinire ale panourilor - montanți respectiv moaze - și prin tiranții de legătură realizați în general din oțel beton și blocați cu zăvoare cu excentric sau pană. În cadrul proiectului de cofraj se vor verifica prin calcul elementele de sprijinire și legătură din punct de vedere al rezistenței și al deformațiilor.

Pentru cofrarea fundatiilor continue, se trasează mai întâi axul longitudinal pe fundul șanțului (săpăturii), față de care apoi se va trasa poziția fețelor interioare ale panourilor de cofraj.

Ungerea se face imediat după montarea cofrajului sau chiar în timpul montării lui (la pereți, stâlpi, grinzi înalte).

Pentru ungere se folosesc substanțe produse industrial în acest scop sau unguentul de gardă aplicat după decofrare, fiind interzisă folosirea motorinei sau a

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

petrolului lampant, care degradează materialele lemnoase. Este recomandabil ca aplicarea unguentului să se facă prin pulverizare.

La operațiile de armare se va avea grijă de a nu se lua unguentul de pe cofraj pe carcassele de armături.

De asemenea, se va verifica starea de funcționare a mijloacelor pentru transportul, punerea în operă și compactarea betonului (autoagitatoare sau basculante, pompe de beton sau bene, vibratoare etc).

3.3.5.1. Decofrarea elementelor de construcții

La decofrarea elementelor, ordinea operațiilor este în general inversă celor indicate la montarea cofrajelor respective, anume:

- desfacerea zăvoarelor de susținere (montanți, rigle, moaze, caloți);
- scoaterea fururilor de compensare la pereți;
- scoaterea panourilor, la pereți începând de la fururi;
- demontarea scândurilor de aliniere, respectiv a ramei de trasare.

3.3.6. Abateri admisibile

Abateri limită la dimensiuni reprezentând deschideri:

- pentru grinzi și plăci fără grinzi
 - când deschiderea este $3,00\text{m} \pm 10,0\text{mm}$
 - când deschiderea este $3,00\text{m} \pm 12,5\text{mm}$
- pentru plăcile planșeelor cu grinzi
 - când deschiderea este $3,00\text{m} \pm 6,0\text{mm}$
 - când deschiderea este $3,00\text{m} \pm 8,0\text{mm}$
- pentru pereți
 - când lungimea (înălțimea) este $3,00\text{m} \pm 10,0\text{mm}$
 - când lungimea (înălțimea) este $3,00\text{m} \pm 12,5\text{mm}$

Abateri limită la dimensiunile secțiunilor transversale:

- la stâlpi, grinzi $\pm 3,0\text{mm}$
- la grosimea pereților și plăcilor $\pm 2,0\text{mm}$

Toleranțe la rectiliniaritatea muchiilor:

- pe m $\pm 3,0\text{mm}$
- pe toată lungimea muchiei $\pm 4,0\text{mm}$

Toleranțe la planeitatea suprafeței:

Deformațiile pe care le suferă cofrajul în timpul turnării și compactării betonului nu vor depăși limitele admisibile cuprinse în același tabel 1 al anexei XXI la normativul NE012-99, la col.4.

Receptia lucrarilor de cofraje

Etapele controlului de calitate la lucrările de cofraje sunt:

- Etapa preliminară - caracterizată prin asigurarea condițiilor tehnico-organizatorice necesare executării și realizării lucrărilor la nivelul calitativ prevăzut în documentațiile tehnologice și prescripțiile tehnice, constând din:
 - verificarea lucrărilor premergătoare celor de cofraje;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

- verificarea mijloacelor de muncă cantitativ și calitativ conform documentațiilor tehnologice;
- verificarea geometriei subansamblurilor de cofraj și înscrierii în limitele abaterilor admisibile;
- verificarea subansamblelor de cofraj privind:
 - existența tuturor elementelor prevăzute în documentația de execuție;
 - fixarea corectă a elementelor de prindere (menghine, cleme, șuruburi etc);
 - integritatea feței cofrajului.
- Etapa de execuție a lucrărilor la nivelul calitativ prevăzut în documentațiile tehnologice și prescripțiilor tehnice constând din:
 - verificări după trasare și înscriere în abaterile admisibile privind:
 - poziția marcajelor față de axele construcției și față de elementele corespunzătoare turnate la etajul inferior;
 - dimensiunea elementelor ce urmează a fi cofrate;
 - verificarea după montarea elementelor de bază (caloți în cazul stâlpilor, montanți și panouri în cazul pereților, tălpile eșafodajului și schelelor etc) privind:
 - existența tuturor elementelor prevăzute în documentație;
 - fixarea corectă și stabilă a elementelor de prindere și legătură;
 - poziționarea corectă față de marcaj, în limitele abaterilor admise;
 - verificări după montarea fiecărui nivel de elemente (ex. panouri în cazul CMS, montanți și panouri în cazul cofrajelor pășitoare, întregul ansamblu în cazul utilizării subansamblelor mari de cofraje pentru pereți etc), privind:
 - existența tuturor elementelor prevăzute;
 - fixarea corectă și stabilă a elementelor de prindere și legătură;
 - poziția golurilor, inclusiv a celor destinate verificării, la recepția structurii, a poziției reciproce a axelor verticale ale elementelor de la diferite niveluri;
 - încheierea corectă și asigurarea etanșeității;
 - curățirea cofrajelor;
 - asigurarea măsurilor NTS și PSI;
 - poziționarea corectă față de marcaj;
 - dimensiunile cofrajului;
 - poziționarea față de orizontală și verticală.

Etapa finală de verificare la recepția lucrărilor conform documentațiilor tehnologice și prescripțiilor tehnice.

La terminarea lucrărilor de cofraj se efectuează recepția finală de către o comisie formată din beneficiar (diriginte de șantier) și constructor (șef de lot, șeful punctului de lucru, șeful de echipă).

Rezultatele verificării și eventualele remedieri ce trebuie făcute se vor consemna în "Condica de betoane". După efectuarea remedierilor se va face verificarea și se va încheia un nou proces verbal.

ATENȚIE !

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

ÎNAINTE DE TURNAREA BETONULUI CONDUCĂTORUL PUNCTULUI DE LUCRU (MAISTRU, INGINER) ESTE OBLIGAT SĂ VERIFICE INTEGRITATEA, STABILITATEA, REZEMAREA PE TEREN, ETANȘEITATEA, POZIȚIONAREA ȘI STABILITATEA ELEMENTELOR CE VOR FI ÎNGLOBATE ÎN BETON CONFORM DOCUMENTAȚIEI DE EXECUȚIE.

După turnarea și întărirea betonului se execută decofrarea pe baza unei dispoziții scrise date de șeful de lot. La decofrare se vor respecta prevederile din Normativul NE012-99 Cap. "Decofrare".

INTOCMIT,

Ing. Ion Iulian



 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

CAIET DE SARCINI Nr.11

Armaturi

1.1. Oteluri pentru armaturi

Otelurile pentru beton armat trebuie sa se conformeze "Specificatiei tehnice privind cerinte si criterii de performanta pentru otelurile utilizate in structuri din beton".

Tipurile utilizate curent in elementele de beton armat (caracteristicile mecanice de livrare) sunt indicate in standardele de produs STAS 438/1-89 pentru oteluri cu profil neted OB37 si profilate PC52, PC 60 respectiv STAS 438/2 - 91 si STAS 438/3/4 - 98 pentru sarme trase si plase sudate pentru beton armat. Domeniile de utilizare ale acestor tipuri de armaturi sunt precizate in STAS 10107/0 - 90 sau in alte reglementari specifice. 8.1.1. Oteluri de alte tipuri, inclusiv provenite din import, trebuie sa fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

1.2. Livrarea si marcarea

1.2.1. Livrarea otelului beton se va face in conformitate cu reglementarile in vigoare, insotita de un document de calitate (certificat de calitate/inspectie, declaratie de conformitate) si dupa certificarea produsului de un organism acreditat, de o copie dupa certificatul de conformitate.

Documentele ce insotesc livrarea otelului beton de la producator, trebuie sa contina urmatoarele informatii:

- Denumirea si tipul de otel, standardul utilizat;
- Toate informative pentru identificarea loturilor;
- Greutatea neta;
- Valorile determinate privind criteriile de performanta.

1.2.2. Fiecare colac sau legatura de bare sau plase va purta eticheta, bine legata care va contine:

- Marca produsului
- Tipul armaturii
- Numarul lotului si al colacului sau legaturii
- Greutate neta
- Semnul C.T.C.

1.2.3. Otelul livrat de furnizori intermediari va fi insotit de un certificat privind calitatea produselor care va contine toate datele din documentele de calitate eliberate de producatorul otelului beton.



 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	---

1.3 Transportul si depozitarea

Barele de armatura, plasele sudate si carcusele prefabricate de armatura vor fi transportate si depozitate astfel incat, sa nu sufere deteriorari sau sa prezinte substante care pot afecta armatura si/sau betonul sau aderenta beton armatura.

Otelurile pentru armaturi trebuie sa fie depozitate separat pe tipuri si diametre. in spatii amenajate si dotate corespunzator, astfel incat sa se asigure:

- Evitarea conditiilor care favorizeaza corodarea armaturii;
- Evitarea murdaririi acestora cu pamant sau alte materiale;
- Asigurarea posibilitatilor de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.

1.4. Controlul calitatii

1.5. Fasonarea. Montarea si legarea armaturilor

1.5.1.1 .Fasonarea barelor, confectionarea si montarea carcaselor de armatura se va face in stricta conformitate cu prevederile proiectului.

1.5.1.2. Inainte de a se trece la fasonarea armaturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, tinand seama de posibilitatile practice de montare si fixare a barelor, precum si de aspecte tehnologice de betonare si compactare. Daca se considera necesar se va solicita reexaminarea de catre proiectant a dispozitiilor de armare prevazute in proiect.

1.5.1.3. Armatura trebuie taiata, indoita, manipulata astfel incat, sa se evite:

- Deteriorarea mecanica (de ex. crestaturi, loviri);
- Ruperi ale sudurilor in carcuse si plase sudate;
- Contactul cu substante care pot afecta proprietatile de aderenta sau pot produce procese de coroziune.

1.5.1 Armaturile care se fasonaza trebuie sa fie curate si drepte; In acest scop se vor indeparta:

- Eventuale impuritati de pe suprafata barelor;
- Rugina, in special in zonele in care barele urmeaza a fi inadite prin sudura. Dupa indepartarea ruginii, reducerea sectiunilor barelor nu trebuie sa depaseasca abateriile prevazute in standardele de produs.

1.5.1.5. Barele taiate si fasonate vor fi depozitate in pachete etichetate, in asa fel incat sa se evite confundarea lor si sa se asigure pastrarea formei si curateniei lor pana in momentul montarii.

1.5.1.6. Se interzice fasonarea armaturilor la temperaturi sub -10°C. Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm, se vor fasona la cald.

	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

1.5.2. Reguli constructive

1.5.2.1. Armaturile vor fi sau nu prevazute la capete cu carlige conform prevederilor din proiect si prevederilor STAS 10107/0-90.

1.5.2.2. Formele de carlige utilizate sunt:

- cu indoire la 180 0 pentru barele din OB37.
- cu indoire la 90 0 pentru barele din PC 52 si PC 60.

Pentru etrieri si agrafe, ancorarea se realizeaza prin carlige indoite la 135° sau 180° in cazul etrierilor din OB37 si numai la 135 0 in cazul celor din PC52 sau PC60.

Detalii referitoare la aceste tipuri de carlige sunt prezentate in STAS 10107/0-90.

1.5.2.3. Indoirea barelor inclinate si lungimea portiunii drepte ale acestor tipuri de bare trebuie sa se conformeze prevederilor proiectului si a STAS-ului 10107/0-90.

1.5.2.4. Fasonarea ciocurilor si indoirea armaturilor se executa cu miscari lente fara socuri. La masinile de indoire cu doua viteze, nu se admite curbarea barelor din otel cu profil periodic la viteza mare a masinii.

1.5.2.5. Montarea armaturilor poate sa inceapa numai dupa:

- receptionarea calitativa a cofrajelor (verificarea pozitiei cofrajelor, daca acestea se inchid dupa montarea armaturii, sau incheierea P.V. de receptie a cofrajelor);
- acceptarea de catre proiectant a procedurii de betonare in cazul elementelor sau partilor de structura al caror volum depaseste 100 m³ si este necesar sa fie prevazute rosturi de betonare.

1.5.2.6. La montarea armaturilor se vor adopta masuri pentru asigurarea bunei desfasurari a turnarii si compactarii betonului prin:

- crearea la intervale de maxim 3 m a unor spatii libere intre armaturile de la partea superioara, care sa permita patrunderea libera a betonului sau a furtunelor prin care se descarca betonul;
- crearea spatiilor necesare patrunderii vibratoarelor (min.2,5x(vibrator) la interval de maxim 5 ori grosimea elementului usual, diametrele vibratoarelor fiind de 38 sau 58 mm.

In acest scop dupa caz:

- se va monta sau incheia partial armatura superioara, urmand a se completa inainte de ultima etapa de betonare;
- se va solicita, daca este cazul, reexaminarea dispozitiilor de armare prevazute in proiect.

1.5.2.7. Armaturile vor fi montate in pozitia prevazuta in proiect luandu-se masuri care sa asigure mentinerea acesteia in timpul turnarii betonului (distantieri, agrafe, capre). Se vor prevedea:

- cel putin patru distantieri la fiecare m² de placa sau perete;
- cel putin un distantier la fiecare metru linier de grinda sau stalp, pentru (> 12 mm, si cel putin doi distantieri la fiecare metru pentru (10 mm);

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

- cel puțin un distanțier între randurile de armături la fiecare doi metri liniari de grindă în zona de armatură pe două sau mai multe randuri.

Distanțierii pot fi confecționați din mortar de ciment în forma de prisme prevăzute a fi legate de armături sau confecționați din masă plastică.

Este interzisă folosirea ca distanțieri a cupoanelor din oțel beton cu excepția cazului în care sunt așezați între randuri de armături.

Pentru menținerea în poziție a armaturilor de la partea superioară a plăcilor se vor folosi "capre" din oțel-beton sprijinite pe armatură inferioară sau pe distanțieri și dispuse între ele la distanțe de maxim 1 m (1 buc/m²) în câmp, respectiv de 50 cm (4 buc/m²) în zonele de consola.

În cazul plăcilor cu grosime mai mare de 40 cm și-al armaturilor cu diametre mai mari de 14 mm se admite depășirea distanțelor menționate, dar astfel încât să se asigure păstrarea poziției armaturii.

1.5.2.8. Praznurile și piesele metalice înglobate vor fi fixate prin puncte de sudură (în cazul oțelurilor sudabile, fără alterarea caracteristicilor inițiale ale oțelurilor) sau legături cu sarmă de armatură elementului sau vor fi fixate de cofraj, astfel încât să se asigure menținerea lor în timpul turnării betonului.

1.5.2.9. Se recomandă ca atunci când se dispune de mijloace de ridicare și montaj armatură să se monteze sub formă de carcase preasamblate.

1.5.2.10. La încrucișări barele de armare trebuie să fie legate între ele prin legături de sarmă neagră (STAS 889-89) sau prin sudură electrică prin puncte (în cazul oțelurilor sudabile, fără alterarea caracteristicilor inițiale ale armaturilor). Când legarea se face cu sarmă, se vor utiliza două fire de sarmă de 1 ... 1.5 mm diametru.

1.5.2.11. Rețelele de armături din plăci și din pereți vor avea legate în mod obligatoriu două randuri de încrucișări marginale pe întreg conturul. Restul încrucișărilor, din miilocus rețelelor vor fi legate din 2 în 2 în ambele sensuri (în sah).

Rețelele din plăci curbe subțiri se vor lega în toate punctele de încrucișare.

1.5.2.12. La grinzi și stalpi vor fi legate toate încrucișările barelor armaturii în colțurile etrierilor sau cu carligele agrafelor. Restul încrucișărilor acestor bare cu porțiunile drepte ale etrierilor pot fi legate în sah (cel puțin din 2 în 2).

Barele înclinate vor fi legate în mod obligatoriu de primii etrieri cu care se încrucișează. Etrierii și agrafele montate înclinat față de armaturile longitudinale se vor lega barele cu care se încrucișează. Frețele vor fi legate de regula de toate barele longitudinale cu care se încrucișează. La legarea etrierilor la colțuri se va ține seama și de precizările suplimentare formulate în reglementările specifice de proiectare.

1.6. Inadirea armaturilor

1.6.1. Alegerea sistemului de inadire se face conform prevederilor proiectului și prevederilor STAS 10107/0 - 90. De regulă inadirea armaturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură funcție de diametrul / tipul barelor; felul

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	

solicitarii, zonele elementului (de ex. zone plastice potentiale ale elementelor participante la structuri antiseismice).

1.6.2. Procedeele de inadire pot fi realizate prin:

- Suprapunere;
- Sudura
- Mansoane metalo-termice
- Mansoane prin presare.

Inadirea armaturilor prin suprapunere trebuie sa se faca in conformitate cu prevederile STAS 10107/0 - 90.

Inadirea armaturilor prin sudura se face prin procedee de sudura obisnuita (sudura electrica prin puncte, sudura electrica cap la cap prin topire intermediara, sudura manuala cu arc electric - sudura in cochilie, sudura in semimanson de cupru -sudura in mediu de bioxid de carbon) conform reglementarilor tehnice specifice referitoare la sudura armaturilor din otel - beton (C28 - 1983 si C 150 - 1984), in care sunt indicate si lungimile minime necesare ale cordonului de sudura si conditiile de executie.

1.6.3. Nu se permite folosirea sudurii la inadiriile armaturilor din oteluri ale caror calitati au fost imbunatatite pe cale mecanica (sarma trasa). Aceasta interdictie nu se refera si la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

1.6.4. La stabilirea distantelor intre barele armaturii longitudinale trebuie sa se tina seama de spatiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii, etc., functie de sistemul de inadire utilizat.

1.6.5. Utilizarea sistemelor de inadire prin dispozitive mecanice (mansoane metalo-termice, prin presare sau prin alte procedee) este admisa numai pe baza reglementarilor tehnice specifice sau agrementelor tehnice.

1.6.6. La inadiriile prin bucle, raza de curbura interioara a buclelor trebuie sa respecte prevederile STAS 10107 / 0 - 90.

1.7. Stratul de acoperire cu beton

1.7.1. Pentru asigurarea durabilitatii elementelor/structurilor prin protectia armaturii contra coroziunii si o conlucrare corespunzatoare cu betonul, este necesar ca la elementele din beton armat, sa se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minima a stratului se determina functie de tipul elementului, categoria elementului, conditiile de expunere, diametrul armaturilor, clasa betonului, gradul de rezistenta la foc, etc.. Grosimea stratului de acoperire cu beton va fi stabilita prin proiect.

1.7.2. Grosimea stratului de acoperire cu beton in medii considerate fara agresivitate chimica se va stabili conform prevederilor STAS 10107/0-90. Grosimea stratului de acoperire cu beton in mediile cu agresivitate chimica este precizata in reglementari tehnice speciale.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

1.7.3. Pentru asigurarea la executie a stratului de acoperire proiectat trebuie realizata o dispunere corespunzatoare a distanterilor din materiale plastice, mortar. Este interzisa utilizarea distantierilor din cupoane metalice sau din lemn.

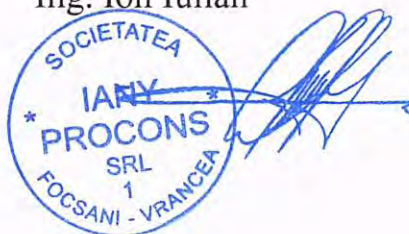
1.8. Inlocuirea armaturilor prevazute in proiect

In cazul in care nu se dispune de sortimentele si diametrele prevazute in proiect, se poate proceda la Inlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului. Distanțele minime respectiv maxime, rezultate Intre bare precum si diametrele minime adoptate trebuie sa Indeplineasca conditiile din STAS 10107/0-1990 sau din alte reglementari specifice. Inlocuirea se va inscrie in planurile de executie care se depun la Cartea Constructiei.

LISTA CU PRINCIPALELE REGLEMENTARI TEHNICE

1. STAS 438/1 -89 - Otel beton laminat la cald.
2. STAS 438/2 -91 - Sarma rotunda profilata.
3. SR 438/3 -98- Plase sudate.
4. SR 438/4 - 98 - Sarma cu profil periodic obtinuta prin deformare plastica la rece.
5. ST 009 -96 - Specificatie privind cerinte si criterii de performanta pentru armaturi (publicata in B.C. nr. 11/1997).

Intocmit,
Ing. Ion Iulian



 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	

CAIET DE SARCINI Nr. 12

Execuția pragurilor din gabioane

1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea zidurilor de sprijin din gabioane cu rol de asigurare a stabilității părții carosabile și de oprire a fenomenului de spălare a pereților terasamentului de apele pâraielor.

2. DESCRIEREA OPERAȚIUNILOR

2.1. Execuția zidurilor de sprijin din gabioane cuprinde următoarele operații :

- a) execuția săpăturilor
- b) execuția elevației
 - confecționarea cutiilor pentru gabioane
 - realizarea zidăriei uscate în gabioane și a umpluturii drenante din spatele zidului

2.1.a. Execuția săpăturilor

Săpăturile pentru fundații se vor executa manual, pentru evitarea umpluturilor în aval, în așa fel încât șanțul rezultat să aibă exact dimensiunile din proiect.

2.1.b. Execuția elevației

2.1.b.1. Execuția cutiilor din gabioane

Cutiile se confecționează din plasă de sârmă zincată Z 100 x 3,15 x 1000 sau 2000 conform STAS 2543/76, corespunzător lățimii gabionului de 1,00 sau 1,50 m.

Sârma folosită pentru alcătuirea gabioanelor va avea rezistența la tracțiune de 35 kN/m, iar barele ce formează cadrul metalic vor fi din PC 52, având diametrul $\varnothing = 12$ mm, protejate cu vopsea anticorozivă.

Plasa se prinde de cadrele din oțel cu sârmă moale zincată $\varnothing = 1,8$ mm, (Zn 1,8) STAS 889/80.

Manipularea cutiilor se va face astfel încât să nu fie deformat.

Umplerea gabioanelor se va face manual, direct de pe amplasament, cu blocuri de piatră cu greutate volumetrică $\gamma_s = 27$ kN/m³.

Gabioanele se vor lega între ele cu OB 37 – $\varnothing 6$, în așa fel încât să se realizeze conlucrarea dintre ele.

2.1.b.2. Realizarea zidăriei uscate în gabioane și a umpluturilor din balast

Umplerea cutiilor gabioanelor se face din zidărie cu piatră brută negelivă sau bolovani de râu, bine împănată pentru a diminua eventualele deformații.

La fața zidului se zidește piatra aleasă. În spatele zidului de sprijin se va face completarea până la nivelul carosabilului cu pietriș de râu.



 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	

3. MATERIALE UTILIZATE – CONDIȚII DE CALITATE

3.1. Cutii din gabioane

Cadrele care asigură nedeformabilitatea coșurilor sunt confecționate din PC 52 Ø = 12 mm.

Coșurile pentru gabioane se execută din plasă metalizată din sârmă zincată „Z” conform STAS 2543/76, sârma va avea rezistența la tracțiune de 35 kN/m.

Plasele de sârmă se leagă de cadrele gabioanelor cu sârmă moale zincată Ø = 1,8 mm, (Zn 1,8) STAS 889/80.

Cutiile de gabioane au următoarele dimensiuni :

- Tipul A 3,50 x 5,00 x 0,50 m
- Tipul B 1,50 x 5,00 x 1,00 m
- Tipul C 1,00 x 5,00 x 1,00 m

3.2. Piatra

La execuția zidăriei se va folosi piatră brută negelivă sau bolovani de râu. Se recomandă ca piatra să fie extrasă înaintea iernii care precede punerea ei în lucru.

Forma pietrei brute este neregulară, apropiată de cea paralelipipedică.

Condițiile de calitate pe care trebuie să le satisfacă piatra sunt următoarele : piatra trebuie să fie dură, negelivă, prezentând muchii vii la cioplire și dând un sunet clar la lovire cu ciocanul ; nu se admit crăpături, zone alterate, strivite sau cuiburi de materii minerale care se degradează ușor.

Rezistența pietrei la gelivitate se determină conform STAS 1667/76.

În cazul în care se vor folosi bolovani de râu se vor alege numai cei cu forme paralelipipedice.

3.3. Zidăria uscată din piatră brută

La executarea zidăriei uscate, pietrele se așează pe lat, la rânduri cât mai orizontale astfel ca să se rezeme între ele pe o suprafață cât mai mare, iar volumul golurilor să fie cât mai mic.

Pietrele se împănăază între ele cu pietre mai mici de formă corespunzătoare care se introduc în goluri pentru a diminua tasările.

Pietrele care se întrebuințează la executarea unui strat trebuie să fie cât mai uniforme ca rezistență și densitate.

O atenție deosebită se va acorda așezării pietrelor în parament, prin alternarea pietrelor cu coadă scurtă cu cele cu coadă lungă.

Pentru fețele exterioare se folosesc pietre mai mari.

4. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

4.1. Este necesar să se verifice trasarea de detaliu, platforma de lucru, și măsurile luate pentru asigurarea nedeformabilității cutiilor de manipulare.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

Verifivarea terenului de fundare (verificarea naturii și stării de consistență a acestuia) și a cotei de fundare.

Se vor verifica cutiile pentru plasă ca dimensiune, confecționare, așezare și montare în elevație, în conformitate cu prevederile proiectului de execuție.

Pentru asigurarea calității și funcționalității lucrărilor de sprijinire cu gabioane, pe tot parcursul execuției se vor verifica dimensiunile în plan și secțiune, calitatea materialelor.

ÎNTOCMIT,
ing. Ion Iulian



 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

CAIET DE SARCINI NR. 13 LUCRĂRI DE ARTĂ, PODURI RUTIERE

CAPITOLUL 1. LUCRĂRI DE ARTĂ SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE

- 1.1 PREZENTAREA CARACTERISTICILOR PRINCIPALE ALE LUCRĂRII;
- 1.2. PREVEDERI GENERALE DE PROIECTARE;
 - 1.2.1. Asigurarea spațiului liber pe punte, sub punte;
- 1.3. PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUȚIE;
- 1.4. PREVEDERI GENERALE PRIVIND RECEPȚIA LUCRĂRIILOR;
- 1.5. PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA LUCRĂRIILOR DE ARTĂ.

CAPITOLUL 2. INFRASTRUCTURI - FUNDAȚII DIRECTE DE SUPRAFAȚĂ

- 2.1. DATE GENERALE PRIVIND FUNDAȚIILE DIRECTE

CAPITOLUL 3. INFRASTRUCTURI

- 3.1. DATE GENERALE
- 3.2. EXECUȚIA FUNDAȚIILOR
- 3.3. MATERIALELE DE CONSTRUCȚII FOLOSITE
 - 3.3.1. Agregate
 - 3.3.2. Cimenturi
 - 3.3.3. Armături
 - 3.3.4. Betoane
 - 3.3.5. Apa



CAPITOLUL 4. RACORDAREA CU TERASAMENTELE

CAPITOLUL 5. SCHELE, EȘAFODAJE ȘI CINTRE

- 5.1. DATE GENERALE
- 5.2. CONDIȚIILE PE CARE TREBUIE SĂ LA ÎNDEPLINEASCĂ CEL CE ÎNTOCMEȘTE PROIECTUL
- 5.3. REALIZAREA ȘI UTILIZAREA LUCRĂRIILOR PROVIZORII
- 5.4. EXECUȚIE, UTILIZARE, CONTROALE
- 5.5. PRESCRIPȚII COMPLEMENTARE PRIVIND CINTRELE, EȘAFODAJELE

CAPITOLUL 6. COFRAJE

- 6.1. DATE GENERALE
- 6.2. PREGĂTIREA. CONTROLUL ȘI RECEPȚIA LUCRĂRIILOR DE COFRARE
- 6.3. MONTAREA ȘI SUSȚINERILE COFRAJELOR
 - 6.3.1. Montarea cofrajelor
 - 6.3.2. Susținerea cofrajelor

CAPITOLUL 7. ARMĂTURI

- 7.1. OTELURI PENTRU ARMĂTURI
- 7.2. LIVRAREA ȘI MARCAREA
- 7.3. TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA
- 7.4. CONTROLUL CALITĂȚII
- 7.5. FASONAREA. MONTAREA ȘI LEGAREA ARMĂTURILOR
- 7.6. TOLERANȚE DE EXECUȚIE
- 7.7. PARTICULARITĂȚI PRIVIND ARMAREA CU PLASE SUDATE
- 7.8. REGULI CONSTRUCTIVE

	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

- 7.9. ÎNNĂDIREA ARMĂTURILOR
 7.10. STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON
 7.11. ÎNLOCUIREA ARMĂTURILOR PREVĂZUTE ÎN PROIECT

CAPITOLUL 8. BETOANE

- 8.1. PREVEDERI GENERALE
 8.2. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR
- 8.2.1. *Ciment*
 - 8.2.2. *Agregate*
 - 8.2.3. *Apa*
 - 8.2.4. *Aditivi*
 - 8.2.5. *Adaosuri*
- 8.3. CERINȚE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI
- 8.3.1. *Cerințe pentru rezistență*
 - 8.3.2. *Cerințe pentru durabilitate*
- 8.4. CERINȚE DE BAZĂ PRIVIND COMPOZIȚIA BETONULUI
- 8.4.1. *Condiții generale*
 - 8.4.1.1. Date privind compoziția betonului
 - 8.4.1.2. Stația de betoane și utilizatorul
 - 8.4.1.3. Livrarea betonului
 - 8.4.1.4. Compoziția betonului
 - 8.4.2. *Proiectarea amestecului*
 - 8.4.2.1. Cerințe privind consistența betonului
 - 8.4.2.2. Cerințe privind granulozitatea agregatelor
 - 8.4.2.3. Cerințe privind alegerea tipului, dozajului de ciment și raportului A/C
 - 8.4.2.4. Cerințe privind alegerea aditivilor și adaosurilor
- 8.5. NIVELELE DE PERFORMAȚĂ ALE BETONULUI
- 8.5.1. *Betonul proaspăt*
 - 8.5.1.1. Consistența
 - 8.5.1.2. Conținutul de aer occlus
 - 8.5.1.3. Densitatea aparentă
 - 8.5.2. *Betonul întărit*
 - 8.5.2.1. Rezistența la compresiune
 - 8.5.2.2. Evoluția rezistenței betonului
 - 8.5.2.3. Rezistența la penetrarea apei
 - 8.5.2.4. Rezistența la îngheț-dezghet
 - 8.5.2.5. Densitatea betonului
- 8.6. PREPARAREA BETONULUI
- 8.6.1. Personalul de conducere și control al betonului
 - 8.6.2. Stația de betoane conform prevederilor Codului de practică NE 012-99.
 - 8.6.3. Dozarea materialelor
 - 8.6.4. Amestecarea și încărcarea în mijlocul de transport
- 8.7. TRANSPORTUL ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI
- 8.7.1. Transportul betonului
 - 8.7.2. Pregătirea turnării betonului
 - 8.7.2.1. Condiții pentru turnarea betonului
 - 8.7.2.2. Începerea turnării betonului

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

- 8.7.3. Reguli generale de betonare
- 8.7.4. Compactarea betonului
- 8.7.5. Rosturi de lucru și decojare
- 8.8. TRATAREA BETONULUI DUPĂ TURNARE
 - 8.8.1. Generalități
 - 8.8.2. Durata tratării
- 8.9. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR
 - 8.9.1. Procedee de control a calității în construcții

CAPITOLUL 1. LUCRĂRI DE ARTĂ SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE

1.1. Prezentul caiet de sarcini are un caracter general și cuprinde toate capitolele specifice lucrărilor de artă: poduri.

1.2. PREVEDERI GENERALE DE PROIECTARE

Podurile sunt structuri de rezistenți considerate „lucrări de artă”. Podurile sunt construcții care susțin căile de comunicații la trecerea lor peste obstacole lăsând un spațiu pentru asigurarea continuității obstacolului traversat. În concepția oricărei structuri de rezistență deci și a lucrărilor de artă trebuie să se respecte o serie de principii generale rezultate din experiență și anume:

- funcționalitatea;
- capacitatea de rezistență;
- eficiența economică;
- estetica.

Din perspectiva acestor principii, podul va trebui să corespundă scopului căruia îi este destinat și anume de a asigura circulația nestingherită a oamenilor la traversarea obstacolului.

Aceasta impune asigurarea spațiilor de liberă trecere pe pod și sub pod, asigurarea unei rigidități a structurii în limitele deformațiilor admisibile, asigurarea unor condiții optime de exploatare și întreținere.

În funcție de condițiile de amplasare (lungimea și înălțimea obstacolului, condițiile geotehnice de fundare, etc), eficiența economică a lucrării se realizează prin stabilirea unei lungimi corespunzătoare a lucrării și adoptarea unor deschideri economice ale lucrării.

La proiectarea podurilor s-au respectat pe cât posibil, simultan toate principiile menționate mai sus, iar adoptarea unei anumite soluții trebuie să rezulte numai după elaborarea unei documentații tehnico-economice în care să se analizeze comparativ mai mult variante.

La proiectarea podurilor s-au avut în vedere prevederile de mai jos:

1.2.1. Asigurarea spațiilor liber pe pod și sub pod

a) Spații libere la poduri

Lungimea podurilor și nivelul inferior al suprastructurii a fost stabilit printr-un calcul de debruș conform Normativului pentru proiectarea hidraulică a podurilor și podețelor ind. PD 95-2002.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

b) *Spații libere ale suprastructurii*

La stabilirea liniei roșii și a mărimii deschiderii (distanța dintre parapete) s-a ținut seama de gabaritele maxime admise pe orizontală și verticală rezultate din calculul suprastructurii podului.

1.2.2. Încărcări

La calculul podurilor s-a avut în vedere acțiunea tuturor încărcărilor la care pot fi solicitate, respectând următoarele standarde:

- STAS 10101/1-78 „Acțiuni în construcții. Greutăți tehnice și încărcări permanente"
- STAS10101/OB-87 „Acțiuni în construcții. Clasificarea și gruparea acțiunilor pentru podurile de cale ferată și șosea .
- STAS 1545/89 „Poduri pentru străzi și șosele. Pasarele. Acțiuni"
- STAS 3221/86 „Poduri de șosea. Convoaie tip și clase de încărcare"

1.2.3. Metode de calcul și dimensionare

La calculul și dimensionarea elementelor de rezistență s-a ținut seama de metoda de calcul și dimensionare pentru poduri conform STAS menționate mai sus.

1.3. PREVEDERI GENERALE PENTRU EXECUȚIE

Execuția unei lucrări de artă nu poate începe decât după ce antreprenorul și-a adjudecat execuția proiectului, urmare unei licitații și în urma încheierii contractului cu beneficiarul.

La execuție antreprenorul va respecta prevederile din contract, din proiect și caietul de sarcini. De asemenea va lua măsuri pentru protejarea mediului în timpul execuției.

Se precizează că nici o adaptare sau modificare la execuție față de documentație, nu se poate face decât cu aprobarea beneficiarului și/sau a proiectantului elaborator al documentației. De asemenea, la execuție se va ține seama de standardele, normativele și prescripțiile în vigoare specifice lucrării.

Piese principale pe baza cărora constructorul va realiza lucrarea sunt următoarele:

- planurile generale de situație, de amplasament și dispozițiile generale;
- studiul geotehnic cu precizarea condițiilor din amplasament și a soluțiilor adecvate pentru fundații;
- detaliile tehnice de execuție, planuri de cofraj și armare, etc. pentru toate elementele componente ale lucrării de artă;
- caiete de sarcini cu prescripții tehnice speciale pentru lucrarea respectivă; graficul de eșalonare a execuției lucrării.

1.4. PREVEDERI GENERALE PRIVIND RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Pentru a asigura execuția de calitate a lucrărilor de artă, se va face recepția lucrărilor pe faze de execuție și pe faze determinante conform programului de urmărire a lucrărilor pe timpul execuției.

Beneficiarul va organiza recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală în conformitate cu legislația în vigoare.

 Iany Procons	<div> <div>S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div>  <div> Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> </div> </div> <div> <div>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</div> <div> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div>  <div> Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div>Faza: P.T.E.</div> <div>Proiect nr. 140/2023</div>
--	---	---

1.5. PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA LUCRĂRILOR DE ARTĂ

Încă din faza de concepție, proiectul trebuie să conțină elemente sau rezolvări constructive care să asigure personalului de exploatare și întreținere, urmărirea lucrării și accesul la infrastructuri, la aparate de reazem și interiorul suprastructurilor după caz, ținând seama de prevederile cuprinse în standardele, normativele și prescripțiile în vigoare.

La unele lucrări de importanță deosebită, la comanda beneficiarului se pot elabora și documentații (instrucțiuni, etc.) privind modul de urmărire și întreținere în timp a acestor lucrări.

CAPITOLUL 2. INFRASTRUCTURI - FUNDAȚII DIRECTE DE SUPRAFAȚĂ

2.1. DATE GENERALE PRIVIND FUNDAȚIILE DIRECTE

Fundațiile directe sunt fundații la care transmiterea încărcărilor se face numai pe suprafați tălpii fundației în contact cu terenul. Fundațiile directe pot fi de suprafață (fundații continue sau izolate sub ziduri sau stâlpi, fundații pe radier general) sau de adâncime (fundații pe chesoane deschise, sau pe chesoane cu aer comprimat.

La proiectarea și executarea fundațiilor de suprafață fundate în condiții speciale (pământuri sensibile la umezire, pământuri contractile), se vor întocmi caiete de sarcini speciale ce vor ține seama de normativele specifice în vigoare.

Folosirea chesoanelor cu aer comprimat se recomandă numai în cazuri bine fundamentate din punct de vedere tehnico-economic și numai în cazurile în care nu este mai indicată o fundație indirectă. Pentru fundațiile pe chesoane cu aer comprimat, antreprenorul va elabora un caiet de condiții specifice pentru execuție și care va fi supus aprobării beneficiarului.

Adoptarea sistemului de fundare direct în incintă sau cu cheson se face numai pe baza, existenței studiilor geotehnice, cu precizarea stratificatiei, poziția pânzei freatice și gradul de agresivitate naturală sau artificială.

CAPITOLUL 3. INFRASTRUCTURI

3.1. DATE GENERALE

Fundațiile sunt elemente de infrastructură care asigură rezemarea traveelor de capăt și fac racordarea cu rampele. Totodată asigură rezemarea a două travei adiacente ale suprastructurii.

Infrastructurile vor trebui să respecte condițiile prevăzute în proiect, în STAS 10111/1-77 „Poduri de cale ferată și șosea. Infrastructuri de zidărie, beton și beton armat. Prescripții de proiectare” și în prezentul caiet de sarcini.

Infrastructurile pot fi fundate direct sau indirect, în funcție de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

Dimensiunile cuzineților vor fi stabilite conform STAS 10111/2-87 dar nu vor fi sub 40 cm înălțime. Cuzineții vor fi înglobați într-o banchetă de beton armat care la culee va fi executată pe întreaga ei lățime, iar la pile pe întreaga suprafață a părții ei superioare.

Elevațiile alcătuite din stâlpi metalici pot fi folosite numai la podurile unde nu există scurgeri de ghețuri. În caz contrar aceste elevații se pot folosi numai deasupra nivelului maxim de scurgere a ghețurilor.

3.2. EXECUȚIA FUNDAȚIILOR

Execuția fundațiilor nu se poate face decât pe bază de proiect.

Fundarea infrastructurilor nu este admisă fără existența studiilor geotehnice, adecvate sistemului de fundare adoptat. Executantul are obligația să urmărească corespondența dintre stratificația prevăzută în proiect și cea reală și să semnaleze beneficiarului orice neporivire, în scopul stabilirii măsurilor necesare.

Începerea execuției infrastructurilor se va face în urma trasării de către executant a axelor fundațiilor. După terminarea trasării, executantul va înștiința beneficiarul care urmează să-și dea avizul pentru începerea lucrărilor.

După terminarea fundațiilor se vor executa, de către antreprenor, noi măsurători. Antreprenorul are obligația să semnaleze beneficiarului orice abateri de la trasarea inițială și să propună soluții de remediere în cazul unor eventuale nepotriviri.

Măsurătorile se vor repeta și după terminarea elevațiilor în scopul determinării exacte a distanțelor și a cotelor din proiect. Eventualele corecturi se vor face pe baza propunerilor antreprenorului și numai cu avizul beneficiarului.

Modul de cofrare și tratare a suprafețelor infrastructurii va avea acordul beneficiarului, iar la cererea acestuia chiar pe bază de proiect de arhitectură.

3.3. MATERIALELE DE CONSTRUCȚII FOLOSITE

Materialele de construcție folosite la execuția infrastructurilor vor îndeplini condițiile de mai jos;

3.3.1. Agregate

Agregatele vor corespunde STAS 1667-76 „Agregate naturale grele pentru betonare și mortare cu lianți minerali”, SR 667-2001 „Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri” și Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și betor precomprimat indicativ. NE 012-99.

Nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj. Partea levigabilă este de maxim 2%. Se va folosi pietriș de râu sorturile 8÷16 și 16 ÷ 25, partea levigabilă admisă la pietriș este de 0,5%. Amestecul format din sorturile de agregate, nisip 0÷4 ; 4 ÷8, pietriș 8 ÷16 și 16 ÷ 25, se va înscrie în zona foarte bună a limitelor granulometrice.

Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spălate și sortate. Se vor lua măsuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

3.3.2. Cimenturi

	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
		„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	
Proiect nr. 140/2023			

Cimentul va corespunde SR 388/95 „Ciment Portland”, SR 3011/96, SR 1500/96 și SR 7055/96. Cimentul se va livra în cantități astfel determinate, încât stocul rezultat să fie consumat în maxim 2 luni.

Nu se admite amestecarea cimenturilor de diferite clase și tipuri și utilizarea lor ca atare.

Pentru fiecare tip de ciment se va asigura o celulă separată tip siloz.

3.3.3. Armături

Armăturile trebuie să respecte planurile de execuție din proiect. Restul condițiilor sunt cele prevăzute la capitolul „Armături”.

3.3.4. Betoane

Betoanele vor respecta clasele prevăzute în proiect. Prepararea betonului va respecta prevederile din capitolul „betoane”, iar turnarea betonului se va executa în funcție de sistemul de fundare și prevederile Codului de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-99.

3.3.5. Apa

Apa utilizată la prepararea betoanelor cât și stropirea lor trebuie să corespundă condițiilor tehnice prevăzute în STAS 790-84.

CAPITOLUL 4. RACORDAREA CU TERASAMENTELE

Racordarea cu terasamentele se poate face cu sfert de con, aripi sau ziduri de sprijin.

În cazul terasamentelor înalte, la punți cu oblicitate sau amplasate pe cursuri de apă cu viteze mari, racordarea cu terasamentele se recomandă a fi realizată cu aripi sau ziduri de sprijin din beton sau beton armat, în celelalte cazuri recomandându-se folosirea sferturilor de con.

Dacă panta sfertului de con este mai mare decât panta taluzului terasamentelor, sfertul de con se va perea și în prelungire pe minim 1,00 m pe terasament.

Fundațiile aripilor, zidurilor de sprijin și sferturilor de con vor fi coborâte cu minim 50 cm sub adâncimea de îngheț.

Dacă lungimea podului este mai mică decât lățimea albiei majore, fundațiile aripilor zidurilor de sprijin, sferturilor de con și ale pereurilor vor fi coborâte sub adâncimea de afuiere iar pereurile vor fi executate pe taluzurile terasamentelor până la limita albiei majore. Aripile și zidurile de sprijin se recomandă să fie separate de corpul culeei printr-un rost care să permită tasare independentă a culeelor și a lucrărilor de racordare cu terasamentele.

Pământul de umplură din spatele culeelor și a sferturilor de con va avea indicele de consistență mai mare de 0,75% și se va urmări o bună compactare. Caracteristicile de compactare (densitatea în stare uscată maximă și umiditatea optimă de compactare) ale straturilor se determină prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83.

	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
		„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	

La fiecare fundație se va prevedea cel puțin o scară de acces care în cazul terasamentelor înalte de peste 3,00 m va avea și parapet pe o singură parte.

În spatele culeelor se recomandă ca scurgerea apelor să se asigure prin casii amenajate la capetele podurilor, pasajelor sau viaductelor.

Pentru prezentele obiective, racordarea cu terasamentul se va face direct, nefiind necesare lucrări, specificate mai sus.

CAPITOLUL 5. SCHELE, EȘAFODAJE ȘI CINTRE

5.1. DATE GENERALE

În funcție de destinație lucrările provizorii se clasifică în eșafodaje, cintre ce suportă structuri în curs de realizare;

- schele de serviciu destinate de a suporta deplasarea personalului, sculelor și materialelor;
- dispozitive de protecție la lucru sub circulație, împotriva căderii de materiale, scule, etc.
- lucrările provizorii se execută de către antreprenor pe bază de proiect și se avizează de către beneficiar.

5.2. CONDIȚIILE PE CARE TREBUIE SĂ LA ÎNDEPLINEASCĂ CEL CE ÎNTOCMEȘTE PROIECTUL

Proiectul poate fi întocmit de către antreprenor sau de către orice unitate de proiectare autorizată și trebuie să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure securitatea lucrătorilor și lucrărilor definitive;
- să țină cont de datele impuse de lucrarea definitivă;
- deformațiile lucrărilor provizorii nu trebuie să producă defecte lucrărilor definitive în curs de priză sau întărire,
- să cuprindă succesiunea detaliată a tuturor fazelor;
- să cuprindă piese scrise explicative și planse de execuție.

Un exemplar complet din proiect trebuie să existe în permanență pe șantier la dispoziție beneficiarului. Planșele de execuție trebuie să definească geometria lucrărilor provizorii ca și natura și caracteristicile tuturor elementelor componente.

Din planșe trebuie să rezulte următoarele:

- măsurile luate pentru asigurarea stabilității și protecția fundațiilor;
- modul de asamblare a elementelor componente ale cintrelor, eșafodajelor și schelelor;
- reazemele elementelor portante care trebuie să fie compatibile cu propria lor stabilitate și a elementelor pe care se sprijină;
- sistemul de contravântuire ce trebuie asigurat în spațiu, după cele trei dimensiuni;
- dispozițiile ce trebuie respectate în timpul manipulărilor și pentru toate operațiile de reglare, calare, descintare, decofrare, demontare;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

- contrasăgețile și toleranțele de execuție;
- dispozitivele de control a deformațiilor și lășărilor.

Din piesele scrise trebuie să rezulte următoarele:

- specificația materialelor utilizate, materialele speciale, materialele provenite de la terți;
- instrucțiuni de montare a lucrărilor provizorii;
- instrucțiuni cu privire la toate elementele a căror eventuală defecțiune ar putea avea consecințe grave asupra securității lucrărilor.

5.3. REALIZAREA SI UTILIZAREA LUCRĂRILOR PROVIZORII

Calitatea materialelor, materialelor de inventar și materialelor noi, trebuie să corespundă standardelor în vigoare.

Antreprenorul are obligația să prezinte certificate de atestare pentru materialele destinate lucrărilor provizorii atât când se folosesc produse noi cât și când se re folosesc materiale vechi pentru care trebuie să se garanteze că sunt echivalente unor materiale noi. Întrebuințarea de elemente re folosibile este autorizată atât timp cât deformațiile lor sau efectele oboselii nu riscă să compromită securitatea execuției.

Antreprenorul are obligația să scrie pe planșe numărul admisibil de re folosiri.

Materialele degradate se rebutează sau se dau la reparat în atelier de specialitate. În acest din urmă caz, antreprenorul va justifica valabilitatea reparației, fără ca această justificare să-i atenueze responsabilitatea sa.

5.4. EXECUȚIE, UTILIZARE, CONTROALE

Toleranțele aplicabile la lucrările provizorii sunt stabilite în funcție de toleranțele de la lucrările definitive.

Deformațiile lucrărilor provizorii se controlează prin nivelmente efectuate de către antreprenor față de reperele acceptate de beneficiar.

Rezultatele măsurărilor se transmit beneficiarului.

Antreprenorul va lua toate măsurile necesare pentru evitarea unor eventuale deformații.

Antreprenorul are obligația să asigure întreținerea regulată a lucrărilor provizorii.

5.5. PRESCRIPTII COMPLEMENTARE PRIVIND CINTRELE, EȘAFODAJELE

Proiectul cintrelor, eșafodajelor cât și montajul acestora în amplasament se avizează de către beneficiar.

Pentru dispozitivele secundare se admite schematizarea de principiu a acestora și prezentarea beneficiarului pentru aprobare cu 15 zile, cel puțin, înainte de începerea execuției.

La realizarea tiparelor (cofrajelor) pentru realizarea elementelor prefabricate se va ține seama de prevederile Codului de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, betor armat și beton precomprimat indicativ NE 013-02 precum și de cele cuprinse în capitolul „cofraje”.

 Iany Procons	<div style="text-align: center;"> S.C. Iany ProCons S.R.L. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>	Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
--	--	--

CAPITOLUL 6. COFRAJE

6.1. DATE GENERALE

Cofrajele sunt structuri provizorii alcătuite, de obicei, din elemente refolosibile, care montate în lucrare, dau betonului forma proiectată. În termenul de cofraj se includ atât cofrajele propriu-zise cât și dispozitivele pentru sprijinirea lor, butoanele, țevile, tiranții, distanțierii, care contribuie la asigurarea realizării formei dorite.

Cofrajele și susținerile se execută numai pe bază de proiecte, întocmite de unități de proiectare autorizate, în conformitate cu prevederile STAS 7721-90, precum și a celor din Partea A beton și beton armat a Codului de practică NE 012-99.

Cofrajele trebuie să fie alcătuite astfel încât să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect, pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile prevăzute în Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-99 Anexa III.1.;
- să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul de execuție;
- să asigure ordinea de montare, demontare stabilită fără a degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează;
- să permită închiderea rosturilor astfel încât să se evite formarea de pene sau praguri;
- să permită închiderea cu ușurință indiferent de natura materialului din care este alcătuit cofrajul a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor și pentru scurgerea apelor uzate, înainte de începerea turnării betonului;
- să aibă fețele, ce vin în contact cu betonul, curate, fără crăpături, sau alte defecte.

Proiectul cofrajelor va cuprinde și tehnologia de montare și decofrare. Din punct de vedere al modului de alcătuire se deosebesc:

- cofraje fixe, confecționate și montate la locul de turnare a betonului și folosite, de obicei, la o singură lucrare;
- cofraje demontabile staționare, realizate din elemente sau subansambluri de cofraj refolosibile la un anumit număr de turnări;
- cofraje demontabile mobile, care se deplasează și iau poziții succesive pe măsura turnării betonului: cofraje glisante sau pășitoare.

Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confecționate se deosebesc:

- cofraje din lemn sau căptușite cu lemn;
- cofraje teco;

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

- cofraje furnizate de tip DOKA, PASCHAL îmbinate sau turnate cu rășini;
- cofraje metalice.

6.2. PREGĂTIREA. CONTROLUL ȘI RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE COFRARE

Înainte de fiecare refolosire, cofrajele vor fi revizuite și reparate. Refolosirea cât și numărul de refolosiri, se vor stabili numai cu acordul beneficiarului.

În scopul refolosirii, cofrajele vor fi supuse următoarelor operațiuni:

- curățirea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după refolosire; când spălarea se face în amplasament apa va fi drenată în afară (nu este permisă curățirea cofrajelor numai cu jet de aer);

- tratarea suprafețelor, ce vin în contact cu betonul, cu o substanță ce trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului; în cazul în care se folosesc substanțe lubrifiante, uleioase, nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor se vor efectua verificări etapizate astfel:

- preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri, în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare a elementelor;

- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor în „Registrul de procese verbale, pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse”.

6.3. MONTAREA ȘI SUSȚINERILE COFRAJELOR

6.3.1. Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

6.3.2. Susținerea cofrajelor

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor, ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea tasărilor.

În cazurile în care terenul este înghețat sau expus înghețului, rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcție de condițiile de temperatură.

CAPITOLUL 7. ARMĂTURI

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, fasonarea și montarea armăturilor utilizate la structurile de beton armat pentru poduri.

7.1. OTELURI PENTRU ARMĂTURI

	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89, STAS 438/2-91 și SR 438/3-98.

Tipurile utilizate curent în elemente de beton armat și beton precomprimat și domeniile lor de aplicare sunt indicate în tabelul următor și corespund prevederilor din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-99:

Tipul de oțel	Simbol	Domeniul de utilizare
Oțel beton rotund neted STAS 438/1-89	OB37	Armături de rezistență sau armături constructive
Sârmă trasă netedă pentru beton armat STAS 438/2-91	STNB	Armături de rezistență sau armături constructive; armăturile de rezistență numai sub forma de plase sau carcase sudate
Plase sudate pentru beton armat SR 438/3-98	STNB	
Produse din oțel pentru armarea betonului. Oțel beton cu profil periodic. STAS 438/1-89	PC52	Armături de rezistență cu betoane de clasă cel puțin C 12/15 (Bc 15)
	PC60	Armături de rezistență cu betoane de clasă cel puțin C 16/20 (Bc 20)

Pentru oțelurile din import este obligatorie existența certificatului de calitate emis de unitatea care a importat oțelul și trebuie să fie agrementate tehnic cu precizarea domeniului de utilizare.

În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel din STAS 438/1-89, STAS 438/2-91, SR 438/3-98, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate.

În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, antreprenorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate și după aprobarea beneficiarului.

7.2. LIVRAREA ȘI MARCAREA

Livrarea oțelului beton se va face în conformitate cu reglementările în vigoare, însoțită de un document de calitate (certificat de calitate/inspecție, declarație de conformitate), după certificarea produsului de un organ acreditat și de o copie după certificatul de conformitate.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton de la producător trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul utilizat;
- greutatea netă;
- valorile determinate privind criteriile de performanță.

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă, bine legată care va conține:

- marca produsului;
- tipul armăturii;
- numărul lotului și al colacului sau legăturii;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

- greutatea netă;
- semnul CTC.

Oțelul livrat de furnizori intermediari va fi însoțit de un certificat privind calitatea produselor care va conține toate datele din documentele de calitate eliberate de producătorul oțelului beton.

7.3. TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA

Barele de armătură, plasele sudate și carcassele prefabricate de armătură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe care pot afecta armătura și/sau betonul sau aderența beton - armătură.

Oțelurile pentru armături trebuie să fie depozitate separat pe tipuri și diametre în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturii;
- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

7.4. CONTROLUL CALITĂȚII

Controlul calității oțelului se va face conform prevederilor prezentate la capitolul 17 din Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 012-99 și Anexa 7.1. din Codul de practică pentru execuția elementelor prefabricate din beton, beton armat și beton precomprimat indicativ NE 013-02.

7.5. FASONAREA. MONTAREA ȘI LEGAREA ARMĂTURILOR

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcasselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a se trece la fasonarea armăturilor, executantul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspecte tehnologice de betonare și compactare. Dacă se consideră necesar se va solicita reexaminarea de către proiectant a dispozițiilor de armare prevăzute în proiect.

Armătura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (de ex. creștături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcasse și plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

Armăturile care se fasonează trebuie să fie curate și drepte, în acest scop se vor îndepărta:

- eventuale impurități de pe suprafața barelor;
- îndepărtarea ruginii, în special în zonele în care barele urmează a fi înădite prin sudură.

După îndepărtarea ruginii reducerea secțiunilor barelor nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small> </div> <div style="text-align: center;"> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small> </div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <hr/> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
---	--	--

Oțelul-beton livrat în colaci sau barele îndoite trebuie să fie îndreptate înainte de a se proceda la tăiere și fasonare fără a se deteriora profilul (la întinderea cu troliu alungirea maximă nu va depăși 1 mm/m).

Barele tăiate și fasonate vor fi depozitate în pachete etichetate, astfel încât să se evite confundarea lor și să se asigure păstrarea formei și curățeniei lor până în momentul montării.

Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub -10° C. Barele cu profil periodic cu diametrul mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Recomandări privind fasonarea, montarea și legarea armăturilor sunt prezentate în Anexa II. 1. din Codul de practică NE 012-99 și capitolul 10 din Codul de practică NE 013-02,

7.6. TOLERANTE DE EXECUȚIE

În Anexa 0.2 a Codului de practică NE 012-99 sunt indicate abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor.

Dacă prin proiect se indică abateri mai mici se respectă acestea.

7.7. PARTICULARITĂȚI PRIVIND ARMAREA CU PLASE SUDATE

Plasele sudate din sârmă trasă netedă STNB sau profilată STPB se utilizează ori de câte ori este posibil la armarea elementelor de suprafață în condițiile prevederilor STAS 10107/0-90.

Executarea și utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.

Plasele sudate se vor depozita în locuri acoperite fără contact direct cu pământul sau cu substanțe care ar putea afecta armătura sau betonul, pe loturi de aceleași tipuri și notate corespunzător. Încărcarea, descărcarea și transportul plaselor sudate se vor face cu atenție, evitându-se izbirile și deformarea lor sau desfacerea sudurii.

Încercările sau determinările specifice plaselor sudate, inclusiv verificarea calității sudării nodurilor se vor efectua conform SR 438/3-98.

În cazurile în care plasele sunt acoperite de rugină se va proceda la înlăturarea acesteia prin periere. După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

7.8. REGULI CONSTRUCTIVE

Distanțele minime între armături precum și diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat în funcție de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform STAS 10111/2-87.

7.9. ÎNNĂDIREA ARMĂTURILOR

Alegerea sistemului de înnădire se face conform prevederilor proiectului și prevederilor STAS 10111/2-87. De regulă înnădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură funcție de diametrul/tipul barelor, felul

 Iany Procons	<p style="text-align: center;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</p> <p style="text-align: center;">„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <p style="text-align: center;">BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</p>		<p>Faza: P.T.E.</p> <p>Proiect nr. 140/2023</p>
	 <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small>		 <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small>

solicitării, zonele elementului (de ex. zone plastice potențiale ale elementelor participante la structuri antiseismice).

Procedeele de înădare pot fi realizate prin:

- suprapunere;
- sudură;
- manșoane metalo-termice;
- manșoane prin presare.

Înădirea armăturilor prin suprapunere trebuie să se facă în conformitate cu prevederile STAS 10111/2-87.

Înădirea armăturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuită (sudare electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap prin topire intermediară, sudare manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise, sudare manuală cap la cap cu arc electric - sudare în cochilie, sudare în semimanșon de cupru - sudare în mediu de bioxid de carbon) conform reglementărilor tehnice specifice referitoare la sudarea armăturilor din oțel-beton (C 28/83 și C 150/99), în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.

Nu se admite folosirea sudurii la înădirile armăturilor din oțeluri ale căror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sârmă trasă). Această interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

La stabilirea distanțelor între barele armăturii longitudinale trebuie să se țină seama de spațiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii, etc, funcție de sistemul de înădire utilizat.

Utilizarea sistemelor de înădire prin dispozitive mecanice (manșoane metalo-termice prin presare sau alte procedee) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice sau acordurilor tehnice.

La înădirile prin bucle, raza de curbura interioară a buclelor trebuie să respecte prevederile STAS 10111/2-87.

7.10. STRATUL DE ACOPERIRE CU BETON

Pentru asigurarea durabilității elementelor/structurilor și protecția armăturii contra coroziunii și o conlucrare corespunzătoare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Grosimea minimă a stratului se determină funcție de tipul elementului, categoria elementului, condițiile de expunere, diametrul armăturilor, clasa betonului, gradul de rezistență la foc, etc. Grosimea stratului de acoperire cu beton va fi stabilită prin proiect.

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică se va stabili conform prevederilor STAS 10111/2-87.

Grosimea stratului de acoperire cu beton în mediile cu agresivitate chimică este precizată în reglementările tehnice speciale. în Anexa II.3. a Codului de practică NE 012-99 se prezintă grosimea stratului de acoperire cu beton a armăturilor pentru elemente/structuri situate în zona Litoralului.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

Pentru asigurarea la execuție a stratului de acoperire proiectat trebuie realizată o dispunere corespunzătoare a distanțierilor din materiale plastice. Este interzisă utilizarea distanțierilor din cupoane metalice sau din lemn.

7.11. ÎNLOCUIREA ARMĂTURILOR PREVĂZUTE ÎN PROIECT

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Distanțele minime, respectiv maxime rezultate între bare precum și diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condițiile din STAS 10107/2-92 și STAS 10111/2-87 sau din reglementări specifice.

Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se depun la Cartea construcției.

CAPITOLUL 8. BETOANE

8.1. PREVEDERI GENERALE

Acest capitol tratează condițiile tehnice generale necesare la proiectarea și execuția elementelor sau structurilor din beton simplu, beton armat și beton precomprimat, pentru poduri.

La execuția betoanelor din fundații, elevații, suprastructuri din beton armat și beton precomprimat prevederile din prezentul capitol se vor completa și cu prevederile specifice cuprinse în capitolele: Infrastructuri, Suprastructuri din beton armat, Suprastructuri din beton precomprimat.

De asemenea se vor avea în vedere și reglementările cuprinse în anexele 1.1., 1.2., 1.3., 1.4., 1.5. și 1.6. din „Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat” indicativ NE 012-99 aprobat de M.L.P.A.T. cu Ordinul 59/N din 24 august 1999 și prevederile din STAS 10111/2-87 și STAS 1799-88.

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice $f_{ck.cil}$ ($f_{ck.cub}$), care este rezistența la compresiune în N/mm^2 determinată pe cilindri de Ø150/H300 mm sau cuburi cu latura de 150 mm la vârsta de 28 zile, sub a cărei valoare se pot situa statistic cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi păstrate coaform STAS 1275-88.

Elementele de construcție ale infrastructurilor vor fi alcătuite din beton simplu sau beton armat având clasa minimă a betonului conform tabelului următor:

Nr. crt.	Elemente de construcții	Clasa minimă
1	Betoane de egalizare	C6/7,5
2	Betoane de umplutură (chesoane)	C8/10
3	Fundații din beton simplu	C8/10
4	Cuzineți fundații	C12/15
5	Fundații din beton armat, chesoane (pereți + cuzineți)	C12/15
6	Fundații indirecte (coloane, radier)	CI 6/20

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	
			Proiect nr. 140/2023

7	Culei masive: -elevații -banchetă, zid de gardă, ziduri întoarse	C12/15 C12/15
8	Culei cadru, inclusiv zid de gardă și ziduri întoarse	CI 6/20
9	Pile masive: -elevații -banchetă	C12/15 C12/15
10	Pile lamelare	CI 6/20
11	Pile cadru pe doi stâlpi	CI 6/20
12	Pile pe un stâlp	C25/30
13	Beton armat în cuzineți	CI 6/20

Pentru asigurarea durabilității podurilor, la proiectare se va ține seama de regimul de expunere sau natura și gradul de agresivitate a mediului, în conformitate cu Codul de practică NE 012-99 capitolul 5 - Cerințe privind caracteristicile betonului din care:

- subcapitolul 5.1. -pentru rezistență;
- subcapitolul 5.2. -pentru durabilitate.

Dacă în urma analizei condițiilor din amplasament se impune adoptarea unor condiții speciale atunci se va adopta clasa de beton adecvată și se va preciza după caz:

- gradul de impermeabilitate;
- tipul de ciment;
- dozajul minim de ciment;
- valoarea maximă a raportului A/C.

8.2. MATERIALE UTILIZATE LA PREPARAREA BETOANELOR

8.2.1. Ciment

Cimenturile vor satisface cerințele din standardele naționale de produs sau din standardele profesionale.

Cimenturile uzuale se clasifică după cum urmează:

- ciment Portland (tip I) conform SR 388-95;
- ciment Portland compozit (tip 11) conform SR 1500-96;
- ciment de furnal (tip III) conform SR 1500-96;
- ciment puzzolanic (tip IV) conform SR 1500-96; ciment compozit (tip V) conform SR 1500-96.

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora, precum și domeniul și condițiile de utilizare sunt precizate în Anexa 1.1. și Anexa 1.2. din Codul de practică NE 012-99 și NE 013-02.

a) Livrare și transport

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule rutiere, vagoane de cale ferată, însoțit de documentele de certificare a calității.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

În cazul cimentului vrac transportul se face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferată speciale tip Z, V, C cu descărcare pneumatică.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul depozitării și transportului, în cazul în care utilizatorul procură cimentul de la un depozit (bază de livrare), livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

- tipul de ciment și fabrica producătoare; data sosirii în depozit;
- numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta; garanția respectării condițiilor de păstrare;
- numărul buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta inclusiv precizarea condițiilor de utilizare în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat.

Obligațiile furnizorului referitoare la garantarea cimentului se vor înscrie în contractul între iurnizor și utilizator.

Conform standardului SREN 196/7-95 pentru verificarea conformității unei livrări sau a unui lot cu prevederile standardelor, cu cerințele unui contract sau cu specificațiile unei comenzi, prelevarea probelor de ciment trebuie să aibă loc în prezența producătorului (vânzătorului) și a utilizatorului. De asemenea, prelevarea probelor de ciment poate să se facă în prezența utilizatorului și a unui delegat a cărui imparțialitate să fie recunoscută atât de producător cât și de utilizator.

Prelevarea probelor se face, în general, înaintea livrării. Totuși, dacă este necesar, se poate face după livrare, dar cu o întârziere de maximum 24 ore.

b) Depozitarea

Depozitarea cimentului se face numai după recepționarea cantitativă și calitativă a cimentului conform prevederilor din Anexa VI.1. din NE 012-99, inclusiv prin constatarea existenței și examinarea documentelor de certificare a calității și verificarea capacității libere de depozitare în silozurile destinate tipului respectiv de ciment sau în încăperi special amenajate.

Până la terminarea efectuării determinărilor, acesta va fi depozitat în depozitul tampon inscripționat.

Depozitarea cimentului în vrac se face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscriere vizibilă a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat în saci trebuie să se facă în încăperi închise. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate pe fiecare siloz prin înregistrarea zilnică a primirilor și a livrărilor. Sacii vor fi așezați în stive pe scânduri dispuse cu interspații pentru a asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei și la o distanță de 50 cm de la pereții exteriori, păstrând împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuși.

 Iany Procons	<div style="text-align: center;"> S.C. Iany ProCons S.R.L. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>	<div style="text-align: center;"> Faza: P.T.E. </div> <div style="text-align: center;"> Proiect nr. 140/2023 </div>
--	--	---

Nu se va depăși termenul de garanție prescris de producător pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanție sau în condiții improprii de depozitare va putea fi întrebuințat la lucrări de beton și beton armat numai după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

c) Controlul calității cimentului

Controlul calității cimentului se face:

- la aprovizionare inclusiv prin verificarea certificatului de calitate/garanție emis de producător sau de baza de livrare, conform Anexa VI. 1. punctul A.I. din Codul de practică NE 012-99;

- înainte de utilizare, de către un laborator autorizat conform Anexa VI.1. punctul B.I. din Codul de practică NE 012-99.

Metodele de încercare sunt reglementate prin standardele SREN 196/1-95, SREN 196/3-97, SREN 196/6-94, SREN 196/7-95, SREN 196/2-95, SR 227/2-94 și SR 227/5-96.

8.2.2. Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă normală cuprinsă între 2201 și 2500 kg/mc se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală și/sau concasarea rocilor.

Agregatele vor satisface cerințele prevăzute în STAS 1667-76 și STAS 667-01. Pentru prepararea betoanelor, curba de granulozitate a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze funcție de dozajul de ciment și consistența betonului - în zona recomandată conform Anexei 1.4. din Codul de practică NE 012-99, iar pentru realizarea elementelor prefabricate și în Codul de practică NE 013-02.

a) Producerea și livrarea agregatelor

Deținătorii de balastiere/cariere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

Stațiile de producere a agregatelor (balastierele) vor funcționa numai pe bază de atestat eliberat de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de Î.S.C. (Inspectoratul de Stat în Construcții).

Pentru obținerea atestatului, stațiile producătoare a agregatelor trebuie să aibă un sistem propriu de asigurare a calității (sau să funcționeze în cadrul unui agent economic cu sistem de asigurare a calității care să cuprindă și această activitate) care să fie cunoscut, implementat, și să asigure calitatea produsului livrat la nivelul prevederilor din reglementări, comenzi, sau contracte. Seful stației va fi atestat de I.S.C. prin inspecțiile teritoriale. Reatestarea stației se va face după aceeași procedură la fiecare 2 (doi) ani. Pentru aceasta, stațiile de producere a agregatelor trebuie să dispună de:

- documentele cu privire la sistemul de asigurare a calității adoptat (de ex. manualul de calitate, proceduri generale de sistem, proceduri operaționale, plan de calitate, regulament de funcționare, fișele posturilor, *este*);

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	P.T.E.
				Proiect nr. 140/2023

- depozite de agregate, cu platforme amenajate și având compartimente separate și marcate pentru numărul necesar de sorturi rezultate; - utilaje de sortare, etc. în bună stare de funcționare, atestate de CNAMEC;

- personal care va avea cunoștințele și experiența necesare pentru acest gen de activități ce se va dimensiona în concordanță cu prevederile sistemului de asigurare a calității;

- laborator propriu sau dovada colaborării prin convenție sau contract cu alt laborator autorizat;

Comisia de atestare internă va avea următoarea componență:

- președinte - conducătorul tehnic al agentului economic (cu studii de specialitate) sau în lipsa acestuia un specialist atestat M.L.P.A.T. ca „Responsabil tehnic cu execuția”, angajat permanent sau în regim de colaborare;

- membri:

- specialist cu atribuții în domeniul controlului de calitate;

- specialist cu atribuții în domeniul de mecanizare;

- șeful laboratorului autorizat al unității tutelare sau al laboratorului cu care s-a încheiat o convenție sau un contract de colaborare.

În cazul în care atribuțiile specialistului din domeniul controlului de calitate sunt exercitate prin cumul de funcții (în conformitate cu sistemul de asigurare a calității adoptat) de una din persoanele nominalizate în comisie nu va mai fi necesară participarea unui alt specialist.

Specialistul din domeniul mecanizării va putea fi angajat în regim de colaborare pentru participarea la acțiunile privind atestarea balastierei și va avea cunoștințele necesare verificării tehnice a utilajelor și aparaturii utilizate. Verificările periodice se vor face trimestrial de către o comisie de atestare pentru menținerea condițiilor avute în vedere la atestare și funcționarea sistemului de asigurare a calității.

În vederea rezolvării neconformităților constatate cu ocazia auditului intern, a verificărilor trimestriale, sau a inspecțiilor efectuate de organisme abilitate, agentul economic (stația de preparare agregate sau forul tutelar) va lua măsuri preventive sau corective după caz. Aducerea la îndeplinire a acțiunilor corective se comunică în maximum 24 ore organului constator pentru a decide în conformitate cu prevederile următoare.

În situația constatării unor deficiențe cu implicații asupra calității agregatelor se vor lua următoarele măsuri:

- OPRIREA livrării de agregate pentru betoane dacă se constată cel puțin una din următoarele deficiențe:

- deteriorarea pereților padocurilor de depozitare a agregatelor;

- deteriorarea platformei de depozitare a agregatelor;

- lipsa personalului calificat ce deservește stația;

- nerespectarea instrucțiunilor de întreținere a utilajelor;

- alte deficiențe ce pot afecta nefavorabil calitatea agregatelor

 Iany ProCons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

- OPRIREA funcționării stației de producere a agregatelor în baza uneia din următoarele constatări:

- dereglarea utilajelor de sortare/spălare a agregatelor;
- obținerea de rezultate necorespunzătoare privind calitatea agregatelor;
- nerespectarea efectuării încercărilor conform reglementărilor în vigoare;
- nefuncționarea sistemului de asigurare a calității.

În aceste cazuri reluarea activității în condiții normale se va face pe baza recomandării certificatului de atestare de către comisia de atestare.

Alegerea dimensiunii maxime a agregatelor se va face conform celor prezentate în paragraful „Proiectarea amestecului”.

Agregatele ce sunt utilizate la prepararea betoanelor care vor fi expuse în medii umede trebuie verificate în prealabil prin analiza reactivității cu alcaliile din beton.

b) Transportul și depozitarea

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.

Depozitarea agregatelor trebuie făcută pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente cu înălțime corespunzătoare pentru evitarea amestecării cu alte sorturi. Compartimentele se vor marca cu tipul de sort depozitat.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau platforme balastate.

c) Controlul calității

Controlul calității agregatelor este prezentat în Anexa VI. 1. a Codului de practică NE 012-99, iar metodele de verificare sunt reglementate în STAS 4606-80. Pentru elementele prefabricate se va respecta și Codul de practică NE 013-02-Anexa 7.1.

8.2.3. Apa

Apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790-84.

8.2.4. Aditivi

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- îmbunătățirea lucrabilității betoanelor destinate executării elementelor cu armături dese, secțiuni subțiri, înălțime mare de turnare;
- punerea în operă a betoanelor prin pompare;
- îmbunătățirea gradului de impermeabilitate pentru elementele expuse la intemperii sau situate în medii agresive;
- îmbunătățirea comportării la îngheț - dezgheț;
- realizarea betoanelor de clasă superioară;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

- reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare de priză în funcție de cerințele tehnologice;

- creșterea rezistenței și a durabilității prin îmbunătățirea structurii betonului. Aditivii trebuie să îndeplinească cerințele din reglementările specifice sau agrementele tehnice în vigoare.

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor este obligatorie în cazurile menționate în tabelul următor:

Nr. crt.	Categoria de betoane	Aditiv recomandat	Observații
1	Betoane supuse la îngheț-dezghet repetat	-antrenor de aer	
2	Betoane cu permeabilitate redusă	reducător de apă - plastifiant	După caz: -intens reducător - superplastifiant
3	Betoane expuse în condiții de agresivitate intensă și foarte intensă	reducător de apă - plastifiant	După caz: -intens reducător - superplastifiant -inhibitor de coroziune
4	Betoane de rezistență având clasa cuprinsă între C12/15 și C30/37 inclusiv	plastifiant sau superplastifiant	Tasarea betonului: T3-T3/T4 sau T4/T5-T5
5	Betoane executate monolit având clasă > C35/45	superplastifiant —intens reducător de apă	
6	Betoane fluide - cu tasare egală cu T5	superplastifiant	
7	Betoane masive Betoane turnate prin tehnologii speciale (fără vibrare)	(plastifiant), superplastifiant + întârziator de priză	
8	Betoane turnate pe timp calduros	întârziator de priza + superplastifiant (plastifiant)	
9	Betoane turnate pe timp friguros	anti-îngheț + accelerator de priză	
10	Betoane cu rezistențe mari la termene scurte	acceleratori de întărire	

În cazurile în care deși nu sunt menționate în tabel - Executantul apreciază că din motive tehnologice trebuie să folosească obligatoriu aditivi de un anumit tip, va solicita avizul proiectantului și includerea acestora în documentația de execuție.

Stabilirea tipului de aditivi sau a combinației de aditivi se va face după caz de proiectant, executant sau furnizorul de beton, luând în considerare recomandările din tabel, Anexa 1.3. și Anexa 1.4. pct.3.2.2. din Codul de practică NE 012-99 iar pentru elementele prefabricate și din Codul de practică NE 013-02.

În cazurile în care se folosesc concomitent două tipuri de aditivi a căror compatibilitate și comportare împreună nu este cunoscută este obligatorie efectuarea de încercări preliminare și avizul unui institut de specialitate. Condițiile tehnice pentru materialele componente (altele decât cele obișnuite) prepararea, transportul, punerea în lucru și tratarea betonului, vor fi stabilite de la caz la caz în funcție de tipul de aditiv utilizat și vor fi menționate în fișa tehnică de betoane.

8.2.5. Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adăuga în beton în cantități de peste 5% substanță uscată față de masa cimentului, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăți speciale.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI			Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	

Adaosurile pot îmbunătăți următoarele caracteristici ale betoanelor; lucrabilitatea, gradul de impermeabilitate, rezistența la agenți chimici agresivi. Există două tipuri de adaosuri:

- inerte, înlocuitor parțial a! părții fine din agregate, caz în care se reduce cu cea. 10% cantitatea de nisip 0-1-3 mm din agregate. Folosirea adaosului inert conduce la îmbunătățirea lucrabilității și compactității betonului;

- active, caz în care se contează pe proprietățile hidraulice ale adaosului. Adaosuri active sunt: zgura granulată de furnal, cenușa, praful de silice, etc.

În cazul adaosurilor cu proprietăți hidraulice, la calculul raportului A/C se ia în considerare cantitatea de adaos din beton ca parte liantă.

Utilizarea adaosurilor se face în conformitate cu reglementările tehnice specifice în vigoare, agremente tehnice sau pe baza unor studii întocmite de laboratoarele de specialitate. Condițiile de utilizare, condițiile tehnice pentru materiale componente, prepararea, transportul, punerea în lucrare și tratarea betonului se stabilesc de la caz la caz, funcție de tipul și proporția adaosului utilizat.

Adaosurile nu trebuie să conțină substanțe care să influențeze negativ proprietățile betonului sau să provoace corodarea armăturii. Utilizarea cenușilor de termocentrală se va face numai pe baza unor aprobări speciale cu avizul sanitar emis de organismele abilitate ale Ministerului Sănătății.

Transportul și depozitarea adaosurilor trebuie făcută în așa fel încât proprietățile fizico-chimice ale acestora să nu sufere modificări.

8.3. CERINȚE PRIVIND CARACTERISTICILE BETONULUI

Compoziția unui beton va fi aleasă în așa fel încât cerințele privind rezistența și durabilitatea acestuia să fie asigurate.

8.3.1. Cerințe pentru rezistență

Relația între raportul A/C și rezistența la compresiune a betonului trebuie determinată pentru fiecare tip de ciment, tip de agregate și pentru o vârstă dată a betonului. Adaosurile din beton pot interveni în determinarea efectivă a raportului A/C.

În tabelul următor se prezintă clasele de beton definite pe baza rezistenței caracteristice f_{ck} cilindru sau f_{ck} cub și corespondența orientativă privitor la clasele definite în STAS 10111/2-87:

Clasă de rezistență	©C2,8/3,5	C4/5	©C6/7,5	C8/10	C12/15
f_{ck} cil.N/mm ²	2,8	4	6	8	12
f_{ck} cub.N/mm ³	3,5	5	7,5	10	15

Clasă de rezistență	C16/20	©C18/22,5	C20/25	C25/30	©C28/35	C30/37
f_{ck} cil.N/mm ²	16	18	20	25	28	30
f_{ck} cub.N/mm ³	20	22,5	25	30	35	37

Clasă de rezistență	©C32/40	C35/40	C40/50	C45/55	C50/60
f_{ck} cil.N/mm ²	32	35	40	45	50
f_{ck} cub.N/mm ³	40	40	50	55	60

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	---

Clasele de beton ce nu se regăsesc în normele europene și rămân valabile numai până la intrarea în vigoare a Romcodurilor de proiectare (arminizate cu Eurocodul 2).

8.3.2. Cerințe pentru durabilitate

Pentru a produce un beton durabil care să reziste expunerii la condițiile de mediu concrete din amplasamentul podului și care să protejeze armătura împotriva coroziunii trebuie respectate următoarele cerințe:

- selectarea materialelor componente ale betonului astfel încât să nu conțină impurități care pot dăuna armăturii:
- alegerea compoziției astfel încât betonul:
- să satisfacă toate criteriile de performanță specificate pentru betonul întărit;
- să poată fi turnat și compactat pentru a forma o structură compactă pentru protejarea armăturii;
- să evite acțiunile interne ce dăunează betonului (exemplu: reactivi a lea ii - agregate);
- să reziste acțiunilor externe cum ar fi influențele mediului înconjurător;
- amestecarea, transportul, punerea în operă și compactarea betonului proaspăt să se facă astfel încât materialele componente ale betonului să fie uniform distribuite în amestec, să nu segreghe și betonul să realizeze o structură compactă;
- tratarea corespunzătoare a betonului pentru obținerea proprietăților dorite ale betonului și protejarea corespunzătoare a armăturii.

Cerințele de durabilitate necesare protejării armăturii împotriva coroziunii, precum și păstrarea caracteristicilor betonului la acțiunile fizico-chimice în timpul duratei de serviciu proiectate sunt legate în primul rând de permeabilitatea betonului.

În acest sens gradul de impermeabilitate al betonului va fi stabilit funcție de clasa de expunere în care este încadrat podul.

Clasele de expunere sunt conform Codului de practică NE 012-99. Nivelele de performanță la impermeabilitate a betoanelor sunt:

Adâncimea limită de pătrunderea a apei(mm)		Presiunea apei (bari)
100	200	
Grad de impermeabilitate		
P ₄ ¹⁰	P ₄ ²⁰	4
P ₈ ¹⁰	P ₈ ²⁰	8
P ₁₂ ¹⁰	P ₁₂ ²⁰	12

Gradul de impermeabilitate este stabilit conform STAS 3622-86.

Rezistența la îngheț-dezghet a betonului caracterizată prin gradul de gelivitate funcție de numărul de cicluri de îngheț-dezghet, trebuie să se încadreze în prevederile Tabelului 5.4. din Codul de practică NE 012-99.

Nivelele de performanță la gelivitate a betoanelor sunt:

Gradul de gelivitate al betonului	Numărul de cicluri de îngheț-dezghet
G50	50

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	
			Proiect nr. 140/2023

G 100	100
G 150	150

Valoarea de bază a deformației specifice la 28 de zile a betonului datorită contracției pentru betoane obișnuite în condiții normale de întărire este de 0,25 ‰ conform STAS 10107/0-90.

8.4. CERINȚE DE BAZĂ PRIVIND COMPOZIȚIA BETONULUI

Prescripțiile din prezentul caiet de sarcini sunt corespunzătoare betonului a cărui compoziție se stabilește la stația producătorului, printr-un laborator autorizat. În cazul în care compoziția betonului se stabilește de către proiectant și/sau utilizator se va întocmi un caiet de sarcini special.

8.4.1. Condiții generale

Alegerea componentelor și stabilirea compoziției betonului proiectat se face de către producător pe baza unor amestecuri preliminare stabilite și verificate de către un laborator autorizat. În absența unor date anterioare se recomandă efectuarea unor amestecuri preliminare. În acest caz, producătorul stabilește compoziția betonului astfel încât să aibă consistența necesară, să nu segeze și să compacteze ușor.

Betonul întărit trebuie să corespundă cerințelor tehnice pentru care a fost proiectat și în mod special să aibă rezistența la compresiune cerută. În aceste cazuri, amestecurile de probă ale betonului în stare întărită trebuie să fie supuse încercărilor pentru determinarea caracteristicilor pentru care au fost proiectate. Betonul trebuie să fie durabil, să realizeze o bună protecție a armăturii.

8.4.1.1. Date privind compoziția betonului

În cazul amestecului proiectat trebuie specificate următoarele date de bază:

- clasa de rezistență;
- dimensiunea maximă a granulei agregatelor;
- consistența betonului proaspăt;
- date privind compoziția betonului (de ex. raportul A/C maxim, tipul și dozajul minim de ciment), funcție de modul de utilizare a betonului (beton simplu, beton armat), condițiile de expunere, etc. în concordanță cu prevederile Codului de practică NE 012-99 și NE 013-02.

8.4.1.2. Stația de betoane și utilizatorul

Stația de betoane și utilizatorul au obligația de a livra, respectiv de a comanda beton numai pe baza unor comenzi în care se va înscrie tipul de beton și detalii privind compoziția betonului conform celor de mai sus, programul și ritmul de livrare precum și partea de structură în care se va folosi.

8.4.1.3. Livrarea betonului

Livrarea betonului trebuie însoțită de un bon de livrare - transport beton.

8.4.1.4. Compoziția betonului

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	

Compoziția betonului se stabilește și/sau se verifică de un laborator autorizat; stabilirea compoziției betonului trebuie să se facă:

- la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment și/sau agregate;
- la schimbarea tipului de aditiv;
- la pregătirea executării unor elemente ale podului care necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasă egală sau mai mare de C 20/25.

8.4.2. *Proiectarea amestecului*

8.4.2.1. Cerințe privind consistența betonului

Lucrabilitatea reprezintă capacitatea betonului proaspăt de a putea fi turnat în diferite condiții prestabilite și a fi compactat corespunzător. Lucrabilitatea se apreciază pe baza consistenței betonului.

Consistența betonului proaspăt poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE-BE, grad de compactare și răspândire conform prevederilor Codului de practică NE 012-99 capitolul 7.1.1. și Anexa 1.4. tabele 1.4.3. și 1.4.5.

8.4.2.2. Cerințe privind granulozitatea agregatelor

Se vor respecta prevederile capitolului 6.2.2. din Codul de practică NE 012-99.

8.4.2.3. Cerințe privind alegerea tipului, dozajului de ciment și raportului A/C

Recomandări privind alegerea tipului de ciment sunt prezentate în Anexa 1.2. din Codul de practică NE 012-99. Raportul A/C este stabilit funcție de condițiile de rezistență impuse betonului. Valorile orientative sunt date în Anexa 1.4. tabelul 1.4.2. din Codul de practică NE 012-99. Alegerea compoziției se face prin încercări preliminare urmărindu-se realizarea cerințelor.

8.4.2.4. Cerințe privind alegerea aditivilor și adaosurilor

Aditivii și adaosurile vor fi adăugate în amestec numai în asemenea cantități încât să nu reducă durabilitatea betonului sau să producă coroziunea armăturii.

Utilizarea aditivilor se face conform prevederilor Anexei 1.3. din Codul de practică NE 012-99 pe baza instrucțiunilor de folosire ce trebuie să fie în acord cu reglementări specifice sau agremente tehnice bazate pe determinări experimentale.

În Anexele T.4. și 1.5. din Codul de practică NE 012-99 se prezintă recomandări privind stabilirea compoziției betoanelor. Pentru elemente prefabricate se vor respecta și recomandările Codului de practică NE 013-02.

8.5. NIVELELE DE PERFORMAȚĂ ALE BETONULUI

8.5.1. *Betonul proaspăt*

8.5.1.1. Consistența

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

Consistența betonului proaspăt (măsură a lucrabilității) poate fi determinată prin următoarele metode: tasarea conului, remodelare VE-BE, grad de compactare și răspândire.

Clasificarea în clase, funcție de diferite metode poate fi făcută conform „Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat”, subcapitolul 7.1. din indicativ NE 012-99 și NE 013-02.

8.5.1.2. Conținutul de aer oclus

Conținutul de aer oclus poate fi determinat conform STAS 5479-88 folosind metoda gravimetrică sau metoda volumetrică sub presiune.

8.5.1.3. Densitatea aparentă

Determinarea densității aparente pe betonul proaspăt se efectuează în conformitate cu STAS 1759-88.

8.5.2 Betonul întărit

8.5.2.1. Rezistența la compresie

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice care este rezistența la compresie N/mm^2 determinată pe cilindri de 150/300 mm sau pe cuburi cu latura de 150 mm la vârsta de 28 zile. Valorile acesteia sunt conform subcapitolului 10.3.3. din prezentul caiet de sarcini.

8.5.2.2. Evoluția rezistenței betonului

În unele situații speciale este necesar să se urmărească evoluția rezistenței betonului la anumite intervale de timp, pe epruvete de dimensiuni similare cu cele pe care s-a determinat clasa betonului. În aceste cazuri epruvetele vor fi păstrate în condiții similare cu cele la care este expusă structura și vor fi încercate la intervale de timp prestabilite. În cazurile în care nu se dispune de epruvete, se vor efectua încercări nedestructive sau încercări pe carote extrase din elementele structurii.

8.5.2.3. Rezistența la penetrarea apei

STAS 3622-86 stabilește nivelele de performanță ale betoanelor funcție de gradul lor de impermeabilitate. Valorile caracteristice sunt conform subcapitolului 9.3.2. din prezentul Caiet de sarcini.

8.5.2.4. Rezistența la îngheț-dezghet

Valorile caracteristice sunt conform subcapitolului 9.3.2. din prezentul Caiet de sarcini.

8.5.2.5. Densitatea betonului

Funcție de densitate, betoanele se clasifică în:

- betoane ușoare, betoane cu densitatea aparentă în stare uscată ($105^{\circ}C$) de maxim 2000 kg/mc; sunt produse în întregime sau parțial prin utilizarea agregatelor cu structura poroasă;

- betoane cu densitatea normală (semigrele sau grele) - betoane cu densitatea aparentă în stare uscată ($105^{\circ}C$) de maxim 2000 kg/mc dar nu mai mult de 2500 kg/mc;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

betoane foarte grele, betoane cu densitatea aparentă în stare uscată (105°C) mai mare de 2500 kg/mc

8.6. PREPARAREA BETONULUI

8.6.1. Personalul de conducere și control al betonului

Personalul implicat în activitatea de producere și control al betonului va avea cunoștințele și experiența necesare și va fi atestat intern pentru aceste genuri de activități. Se vor respecta prevederile articolului 9.1.1. din Codul de practică NE 012-99, iar pentru elementele prefabricate și prevederile Codului de practică NE 013-02.

8.6.2. Stația de betoane

Stația de betoane este o unitate care produce și livrează beton, fiind dotată cu una sau mai multe instalații (secții) de preparat beton sau betoniere. Certificarea calității betonului trebuie făcută prin grija producătorului în conformitate cu metodologia și procedurile stabilite pe baza Legii 10 a calității în construcții din 1995 și a Regulamentului privind certificarea calității în construcții.

Stațiile de betoane vor funcționa numai pe bază de atesta eliberat la punerea în funcțiune conform prevederilor Codului de practică NE 012-99.

8.6.3. Dozarea materialelor

La dozarea materialelor componente ale betonului se admit următoarele abateri:

- agregate $\pm 3\%$;
- ciment și apă $\pm 2\%$;
- adaosuri $\pm 3\%$;
- aditivi $\pm 5\%$.

8.6.4. Amestecarea și încărcarea în mijlocul de transport

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau cu cădere liberă. În cazul utilizării agregatelor cu granule mai mari de 40 mm, se vor folosi betoniere cu cădere liberă. Prin amestecare trebuie să se obțină o distribuție omogenă a materialelor componente și o lucrabilitate constantă. Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră se va face începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Amestecarea componentelor betonului se va face până la obținerea unui amestec omogen. Durata amestecării depinde de tipul și compoziție betonului, de condițiile de mediu și tipul instalației. Durata de amestecare va fi de cel puțin 45 sec. de la introducerea ultimului component.

Durata de amestecare se va majora după caz pentru:

- utilizarea de aditivi sau adaosuri;
- perioade de timp friguro;
- utilizarea de agregate cu granule mai mari de 32 mm; betoane cu lucrabilitate redusă (tasare mai mică de 50 mm).

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°C și 30°C.

Durata de încărcare a unui mijloc de transport sau de menținere a betonului în buncărul tampon va fi de maximum 20 minute.

La terminarea unui schimb sau la întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de o oră este obligatoriu ca toba betonierei să fie spălată cu jet puternic de apă sau apă amestecată cu pietriș și apoi imediat golită complet.

În cazul betonului deja amestecat (preparat la stații, fabrici de betoane) utilizatorul (executantul) trebuie să aibă informații de la producător în ceea ce privește compoziția betonului pentru a putea efectua turnarea și tratarea betonului în condiții corespunzătoare, pentru a putea evalua evoluția în timp a rezistenței și durabilității betonului din structură. Aceste informații trebuie furnizate utilizatorului înainte de livrare sau la livrare. Producătorul va furniza utilizatorului la cerere, pentru fiecare livrare a betonului următoarele informații de bază:

- denumirea stației (fabricii) producătorului de beton;
- denumirea organismului care a efectuat certificarea de conformitate a betonului, seria înregistrării certificatului și conform punctului 9.2.2. actul doveditor al atestării stației din Codul de practică NE 012-99;
- data și ora exactă la care s-a efectuat încărcarea (și dacă este cazul precizarea orei la care s-a realizat primul contact între ciment și apă);
- numărul de înmatriculare al mijlocului de transport;
- cantitatea de beton (mc).

Bonul de livrare trebuie să dea următoarele date:

Pentru amestecul proiectat

- clasa de rezistență;
- clasa de consistență a betonului;
- tipul, clasa, precum și dozajul cimentului;
- tipul de agregate și granula maximă;
- tipurile de aditivi și adaosuri.
- date privind caracteristicile speciale ale betonului, de exemplu gradul de impermeabilitate, gelivitate, etc.

Toate datele privind caracteristicile betonului vor fi notate în conformitate cu prevederile punctului 6.1.1.2. din Codul de practică NE 012-99. aceste informații pot proveni din catalogul producătorului de beton care trebuie să conțină informații cu privire la rezistența și consistența betonului, dozare și alte date relevante privind compoziția betonului. De asemenea trebuie consemnat în bonul de livrare data și ora sosirii betonului la punctul de lucru, confirmarea de primire a betonului, temperatura betonului la livrare și temperatura mediului ambiant.

După maximum 30 zile de la livrarea betonului producătorul este obligat să elibereze un certificat de calitate pentru betonul marfa.

Rezultatele necorespunzătoare obținute pentru probele de beton întărit vor fi comunicate utilizatorului în termen de 30 zile de la livrarea betonului. Această condiție va fi consemnată obligatoriu în contractul încheiat între părți.

8.7. TRANSPORTUL ȘT PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

8.7.1. Transportul betonului

Transportul betonului trebuie efectuat luând măsurile necesare pentru a preveni segregarea, pierderea componentilor sau contaminarea betonului. Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Transportul betoanelor cu tasare mai mare de 50 mm se va face cu autoagitatoare, iar a betoanelor cu tasare de maxim 50 mm cu autobasculante cu benă, amenajate corespunzător.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, vagoaneți, benzi transportoare, jgheaburi sau tomberoane.

Pe timp de arșiță sau ploaie, în cazul transportului cu autobasculante pe distanță mai mare de 3 km, suprafața liberă de beton trebuie să fie protejată, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului urmare a modificării conținutului de apă.

Durata maximă posibilă de transport depinde în special de compoziția betonului și condițiile atmosferice. Durata de transport se consideră din momentul încărcării mijlocului de transport și sfârșitul descărcării acestuia și nu poate depăși valorile orientative prezentate în tabelul de mai jos, pentru cimenturi de clasă 32,5/42,5 decât dacă se utilizează aditivi întârziatori.

Durata maximă de transport a betonului cu autoagitatoare.

Temperatura amestecului de beton (°C)	Durata maximă de transport (minute)	
	cimenturi de clasă 32,5	cimenturi de clasă >42,5
10°C < t < 30°C	50	35
T < 10°C	70	50

În general se recomandă ca temperatura betonului proaspăt, înainte de turnare, să fie cuprinsă între 5°÷ 30°C. În situația betoanelor cu temperaturi mai mari de 30°C sunt necesare măsuri suplimentare precum: stabilirea de către un institut de specialitate sau un laborator autorizat a unei tehnologii adecvate de preparare, transport, punere în operă și tratare a betonului și folosirea unor aditivi întârziatori eficienți, etc.

În cazul transportului cu autobasculante, durata maximă se reduce cu 15 minute față de limitele din tabel.

Ori de câte ori intervalul de timp dintre descărcarea și reîncărcarea cu beton a mijloacelor de transport depășește o oră, precum și la întreruperea lucrului, acestea vor fi curățate cu jet de apă, iar în cazul agitatoarelor, acestea se vor umple cu cea. 1 mc de apă și se vor roti cu viteză maximă timp de 5 minute după care se vor goli complet de apă.

8.7.2. Pregătirea turnării betonului

8.7.2.1. Condiții pentru turnarea betonului

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

Se recomandă ca temperatura betonului proaspăt la începerea turnării să fie cuprinsă între 5°÷ 30°C. In perioada de timp friguros se vor lua măsuri de protecție, astfel încât betonul recent decofrat sase mențină la o temperatură de + 10°C÷15°C, timp de minimum 3 zile de la turnare.

În toate cazurile se va ține seama și de recomandările formulate în cap. 15 „Tratarea betoanelor” din Codul de practică NE 012-99.

Executarea lucrărilor de betonare poate să înceapă numai dacă sunt îndeplinite următoarele condiții:

a)întocmirea procedurii pentru betonarea obiectului în cauză și acceptarea acesteia de către investitor;

b) sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele componente (agregate, ciment, aditivi, adaosuri, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare, în conformitate cu prevederile procedurii de execuție în cazul betonului preparat pe șantier;

c) sunt stabilite și instruite formațiile de lucru, în ceea ce privește tehnologia de execuție și măsurile privind securitatea muncii și P.S.I.;

d) au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (după caz);

e) în cazul în care, de la montarea la recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată (peste 6 luni) este necesară o inspectare a stării armăturii de către o comisie alcătuită din beneficiar, executant, proiectant și reprezentantul I.S.C. care va decide oportunitatea expertizării stării armăturii de către un expert sau un institut de specialitate și se va dispune efectuarea ei; în orice caz, dacă se constată prezența frecventă a ruginii neaderente, armătura -după curățire- nu trebuie să prezinte o reducere a secțiunii sub abaterea minimă prevăzută în standardele de produs; se va proceda apoi la o nouă recepție calitativă;

f) suprafețele de beton turnat anterior și întărit, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi curățate de pojghița de lapte de ciment (sau de impurități); suprafețele nu trebuie să prezinte zone necompactate sau segregate și trebuie să aibă rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;

g) sunt asigurate posibilități de spălare a utilajelor de transport și punere în operă a betonului;

h) sunt stabilite, după caz, și pregătite măsurile ce vor fi adoptate pentru continuarea betonării în cazul intervenției unor situații accidentale (stație de betoane și mijloace de transport de rezervă, sursă suplimentară de energie electrică, materiale pentru protejarea betonului, condiții de creare a unui rost de lucru, etc);

i)nu se întreveade posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc);

j) în cazul fundațiilor, sunt prevăzute măsuri de dirijare a apelor provenite din precipitații, astfel

	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	

încât acestea să nu se acumuleze în zonele ce urmează a se betona;

k) sunt asigurate condițiile necesare recoltării probelor la locul de punere în operă și efectuării determinărilor prevăzute pentru betonul proaspăt, la descărcarea din mijlocul de transport;

l) este stabilit locul de dirijare a eventualelor transporturi de beton care nu îndeplinesc condițiile tehnice stabilite și sunt refuzate.

8.7.2.2. Începerea turnării betonului

În baza verificării îndeplinirii condițiilor de la punctul de mai sus, se va consemna aprobarea începerii betonării de către: responsabilul tehnic cu execuția, reprezentantul beneficiarului și în cazul fazelor determinante proiectantului, reprezentantul I.S.C., în conformitate cu prevederile programului de control al calității lucrărilor-stabilite prin contract.

Aprobarea începerii betonării trebuie să fie reconfirmată, pe baza unor noi verificări, în cazurile în care:

- au intervenit evenimente de natura să modifice situația constatată la data aprobării (intemperii, accidente, reluarea activității la lucrări sistate și neconservate);
- betonarea nu a început în intervalul de 7 zile de la data aprobării.

Înainte de turnarea betonului, trebuie verificată funcționarea corectă a utilajelor pentru transportul local și compactarea betonului.

Se interzice începerea betonării înainte de efectuarea verificărilor și măsurilor indicate de la punctul de mai sus.

8.7.3. Reguli generale de betonare

Betonarea unei construcții va fi condusă nemijlocit de conducătorul tehnic al punctului de lucru. Acesta va fi permanent la locul de turnare și va supraveghea respectarea strictă a prevederilor prezentului cod și procedurii de execuție.

Betonul va fi pus în lucrare la un interval cât mai scurt de la aducerea lui la locul de turnare. Nu se admite depășirea duratei maxime de transport și modificarea consistenței betonului.

La turnarea betonului trebuie respectate următoarele reguli generale:

a) cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile -care vor veni în contact cu betonul proaspăt- vor fi udate cu apă cu 2-3 ore înainte de turnarea betonului, dar apa rămasă în denivelări va fi înlăturată;

b) din mijlocul de transport, descărcarea betonului se va face în: bene, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare;

c) dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de consistență admise sau prezintă segregări, va fi refuzat fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea consistenței numai prin folosirea unui superplastifiant;

 Iany Procons	<div style="text-align: center;"> S.C. Iany ProCons S.R.L. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small> </div> <div style="text-align: center;"> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small> </div> </div> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
---	--	--	--

d) înălțimea de cădere liberă a betonului nu trebuie să fie mai mare de 3,00 m -în cazul elementelor cu lățime de maximum 1,00 m- și 1,50 m în celelalte cazuri, inclusiv elemente de suprafață (plăci, fundații, etc);

e) betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,00 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub (alcătuit din tronsoane de formă tronconică), având capătul inferior situat la maximum 1,50 m de zona care se betonează;

f) betonul trebuie să fie răspândit uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maximum 50 cm înălțime;

g) se vor lua măsuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută, îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea defecte, ele vor fi corectate în timpul turnării;

h) se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturii, respectându-se grosimea stratului de acoperire, în conformitate cu prevederile proiectului;

i) nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;

j) în zonele cu armături dese se va urmări cu toată atenția umplerea completă a secțiunii, prin îndesarea laterală a betonului cu șipci sau vergele de oțel, concomitent cu vibrarea lui; în cazul în care aceste măsuri nu sunt eficiente, se vor crea posibilități de acces lateral al betonului, prin spații care să permită pătrunderea vibratorului;

k) se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajeilor și susținerilor acestora, luându-se măsuri operative de remediere în cazul unor deplasări sau cedări;

circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine astfel încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;

m) betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect sau procedura de execuție;

n) durata maximă admisă a întreruperilor de betonare, pentru care nu este necesară luarea unor măsuri speciale la reluarea turnării, nu trebuie să depășească timpul de începere a prizei betonului; în lipsa unor determinări de laborator, aceasta se va considera de 2 ore de la prepararea betonului -în cazul cimenturilor cu adaosuri- și respectiv 1,5 ore în cazul cimenturilor fără adaos;

o) în cazul când s-a produs o întrerupere de betonare mai mare, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafețelor rosturilor, conform cap.13 „Rosturi de lucru” din Codul de practică NE012-99;

p) instalarea podinilor pentru circulația lucrătorilor și mijloacelor de transport local al betonului pe zonele betonate, precum și depozitarea pe ele a unor schele, cofraje sau armături este permisă numai după 24-48 ore, în funcție de temperatura

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

mediului și tipul de ciment utilizat (de exemplu 24 ore dacă temperatura este de peste 20°C și se folosește ciment de tip I de clasă mai mare de 32,5).

8.7.4. Compactarea betonului

Betonul va fi astfel compactat încât să conțină o cantitate minimă de aer oclus. Compactarea betonului este obligatorie și se poate face prin diferite procedee, funcție de consistența betonului, tipul elementului, etc. în general compactarea mecanică a betonului se face prin vibrare.

Se admite compactarea manuală (cu maiul, vergele sau șipci, în paralel, după caz cu ciocănirea cofrajelor) în următoarele cazuri:

- introducerea în beton a vibratorului nu este posibilă din cauza dimensiunilor secțiunii sau desimii armăturii și nu se poate aplica eficient vibrarea externă;
 - întreruperea funcționării vibratorului din diferite motive, caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost;
- se prevede prin reglementări speciale (beton fluid, betoane monogranulare).

În timpul compactării betonului proaspăt se va avea grijă să se evite deplasarea și degradarea armăturilor și/sau cofrajelor. Betonul trebuie compactat numai atâta timp cât este lucrabil.

Detalii privind procedeele de vibrare mecanică sunt prezentate în Anexa ÎV.2. din Codul de practică NE 012-99 iar pentru elemente prefabricate și în Codul de practică NE 013-02.

8.7.5. Rosturi de lucru și decojare

În măsura în care este posibil se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel încât betonarea să se facă fără întrerupere la nivelul respectiv sau între două rosturi de dilatație.

Când rosturile de lucru nu pot fi evitate poziția lor va fi stabilită prin proiect sau procedura de execuție și se vor respecta prevederile Codului de practică NE 012-99 și NE 013-02.

Elementele de construcții pot fi decofrate atunci când betonul a atins o anumită rezistență care este prezentată în documentația de execuție ținând cont de prevederile Codului de practică NE 012-99.

8.8. TRATAREA BETONULUI DUPĂ TURNARE

8.8.1. Generalități

În vederea obținerii proprietăților potențiale ale betonului, zona suprafeței trebuie tratată și protejată o anumită perioadă de timp, funcție de tipul structurii, elementului, condițiile de mediu din momentul turnării și condițiile de expunere în perioada de serviciu a structurii. Tratarea și protejarea betonului trebuie să înceapă cât mai curând posibil după compactare.

Acoperirea cu materiale de protecție se va realiza de îndată ce betonul a căpătat o suficientă rezistență pentru ca materialul să nu adere la suprafața acoperită. Tratarea

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

betonului este o măsură de protecție împotriva uscării premature, în particular, datorită radiațiilor solare și vântului.

Protecția betonului este o măsură de prevenire a efectelor:

- antrenării (scurgerilor) pastei de ciment datorită ploii (sau apelor curgătoare);
- diferențelor mari de temperatură în interiorul betonului;
- temperaturii scăzute sau înghețului;
- eventualelor șocuri sau vibrații care ar putea conduce la o diminuare a aderenței beton-armătură (după întărirea betonului).

Principalele metode de tratare/protecție sunt:

- menținerea în cofraje;
- acoperirea cu materiale de protecție, menținute în stare umedă;
- stropirea periodică cu apă;
- aplicarea de pelicule de protecție.

8.8.2. Durata tratării

Durata tratării depinde de:

- sensibilitatea betonului la tratare;
- temperatura betonului;
- condițiile atmosferice în timpul și după tratare;
- condițiile de serviciu, inclusiv de expunere, ale structurii.

Se va ține cont de prevederile Codului de practică NE 012-99.

8.9. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Acest capitol prevede măsurile minime obligatorii necesare controlului execuției structurilor din beton și beton armat. Controlul de calitate se poate face astfel:

- control interior (executat de către producător și/sau executant);
- control exterior (executat de către un organism independent);
- control de conformitate (executat de organisme independente autorizate pentru efectuarea activității de certificare a calității produselor folosite).

8.9.1. Procedee de control a calității în construcții

Procedeele de control a calității în construcții constau în controlul producției și execuției.

Acesta include:

- controlul preparării betonului;
- controlul punerii în operă a betonului;
- verificările rezultatelor încercărilor pe betonul proaspăt și pe betonul întărit.

ÎNTOCMIT
ing. Ion Iulian



 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	---

CAIET DE SARCINI NR. 14

REPARAREA BETONULUI DEGRADAT CU BETOANE SI MORTARE SPECIALE

1. GENERALITATI

Remedierea degradarilor si defectelor de executie, constatate la elementele din beton armat, se face in functie de tipul acestora si anume:

Daca degradarile afecteaza capacitatea portanta a unor elemente importante ale structurii de rezistenta, se va efectua o expertiza tehnica prin care se vor stabili solutiile de remediere, pe baza caruia se va elabora un proiect de remediere, care va sta la baza executiei acestei lucrari;

Daca degradarile nu afecteaza capacitatea de rezistenta, atunci pentru remediere se vor respecta prevederile din acest capitol.

2. REPARATII CU BETOANE SPECIALE

Reparatiile structurilor din beton armat cu betoane speciale, se efectueaza in scopul eliminarii degradarilor si restabilirii capacitatii portante initiale ale elementelor, fara modificarea dimensiunilor.

Toate materialele utilizate vor fi aprobate de Dirigintele de Santier, inainte de aprovizionare. Nici un material nu va fi utilizat in lucrarile permanente inainte de a fi aprobate de catre Dirigintele de Santier.

Toate materialele propuse a se utiliza trebuie sa corespunda cerintelor legislative in vigoare.

Betonul special este un microbeton slab alcalin superfluid. Materialele din compozitia acestuia sunt: cimentul Portland, agregate, aditivi din materiale sintetice, cu continut redus de apa la preparare.

Caracteristicile fizico-mecanice pentru temperatura de 200 C sunt:

Rezistenta la compresiune min. 30 N/mm² la 3 zile

min. 60 N/mm² la 28 zile

Modulul de elasticitate min. 60 KN/mm la 28 zile

Rezistenta la aderenta min. 60 K N/mm² la 28 zile

Caracteristicile fizico-mecanice ale materialelor vor fi verificate conform metodelor si nivelelor de performanta prevazute in agrementele tehnice ale fiecarui produs.

Betoanele speciale contin elementele componente clasice (agregate, ciment, apa) si diferiti aditivi, care le confera o serie de calitati necesare scopului urmarit, cum ar fi:

Adezivitate fata de betonul intarit;

Lucrabilitate foarte buna.

Rezistente sporite;

Contractie redusa;

Intarire rapida (rezistente initiale mari);

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

Etc.

Betoanele speciale sunt livrate in saci, care contin toate componentele, exceptand apa, care se adauga inaintea utilizarii materialului, in cantitatea indicata pe sacul cu continutul respectiv.

Materialele pentru betoane speciale sunt realizate de firme internationale renumite, pe baza unor cercetari de laborator indelungate si competente. In tara noastra, sunt cunoscute si agrementate materiale pentru betoane speciale.

Dupa modul de punere in opera a betonului preparat, se disting doua tipuri de materiale pentru betoane speciale:

Materiale pentru betoane plastic-vartoase;

Materiale pentru betoane superlucrabile, denumite si betoane fluide.

Betoanele plastic vartoase se utilizeaza la repararea elementelor din beton armat cu degradari amplasate in zone accesibile (stalpi, pereti, zone laterale de grinzi, intradosul grinzilor si placilor, etc). Aceste betoane se aplica pe zona degradata, dar pregatita pentru aplicare, in mod similar cu aplicarea mortarelor obisnuite (cu mistrie si scule de nivelat), fara a se utiliza cofraje.

Betoanele superlucrabile (fluide) se utilizeaza pentru repararea elementelor din beton armat cu degradari, amplasate in zone mai putin accesibile sau chiar inaccesibile (intradosul grinzilor, intradosul placilor, nodurile elementelor constructive, etc.). Betonul se toarna in cofraje etanse, nu necesita vibrare, dar poate migra in toate golurile ce urmeaza a fi umplute cu beton, gratie lucrabilitatii deosebite a acestui material.

Este de dorit ca amestecul pentru realizarea betonului special sa fie livrat in saci sau cutii metalice pe care sa se inscrie clar termenul de garantie.

Suprafetele reparate cu beton special vor fi tratate cu o solutie la culoarea elementului din care fac parte.

3. REPARATII CU MORTARE SPECIALE

Pentru repararea elementelor structurale aferente podurilor, mortarele speciale folosite pot fi sub forma de masa de spaclu care se aplica atat manual, cat si prin torcretare sau sub forma fluida care impune turnarea in cofraje locale. De regula masele de spaclu se utilizeaza la repararea defectelor structurale de suprafata (segregari, exfolieri, zdrobiri locale, etc.), iar mortarele turnabile, fluide se utilizeaza la repararea defectelor de profunzime (goluri, caverne, concavitati). Mortarele utilizate la reparatii structurale indiferent de amploarea lor (de suprafata sau de adancime) pot fi pe baza de ciment sau pe baza de rasina epoxidica.

Mortarele speciale cimentoase pentru repararea structurala a defectelor de suprafata ale betonului au ca materiale principale cimentul Portland, agregate, filer, fibre sintetice de armare si aditivi chimici si polimerici.

Mortarele pe baza de ciment utilizate pentru reparatia structurala a betoanelor care prezinta degradari ori defecte de suprafata trebuie sa corespunda clasei de rezistenta R4, conform SR EN 1504-3.

 Iany ProCons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

Caracteristicile fizico-mecanice ale mortarelor cimentoase pentru reparatii structurale de suprafata sunt:

Rezistenta la compresiune (dupa SREN 12190)	min. 45 N/mm la 28 zile
Continutul ionilor de clor	max. 0,05%
Fora de aderenta	min. 2 N/mm
Rezistenta la carbonatare	$dk \leq$ betonul martor (MC(0,45))
Modulul de elasticitate	min. 20 N/mm ²
Compatibilitatea termica inghej-dezghet	min. 2 N/mm
Absorbtia capilara	max. 0,05 kg x m-2 x h-0,5
Clasa de rezistenta la foc	A1

Mortarul se aplica cu mistria iar suprafata mortarului proaspat este prelucrata cu drisca.

Amestecul pentru prepararea mortarului special se livreaza in saci sau cutii metalice pe care se va inscrie clar termenul de garantie. Amestecul nu poate fi folosit decat pana la expirarea termenul de garantie.

Suprafetele reparate cu mortar special vor fi protejate anticoroziv cu materiale la culoarea elementului din care fac parte.

4. TEHNOLOGIA DE REPARARE CU BETOANE SI MORTARE SPECIALE

Tehnologia de reparare cu betoane si mortare speciale cuprinde urmatoarele operatii principale:

1.Lucrari pregatitoare:

- Diagnosticarea defectelor;
- Marcarea zonelor degradate;
- Inlaturarea betonului degradat;

2.Lucrari de reparatii:

- Curatarea armaturilor, stabilirea gradului de coroziune al acestora si eventual suplimentarea cu armaturi noi;
- Tratarea suprafetelor de beton ce trebuie reparate;
- Tratarea armaturilor;
- Aplicarea betonului sau mortarului special de reparare.

3.Lucrari de protectie anticoroziva.

4.1.LUCRARI PREGATITOARE:

Diagnosticarea defectelor se realizeaza prin:

- Observare directa;
- Ciocanirea suprafetelor betonului;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	

Marcarea zonelor degradate se face cu creta colorata prin delimitarea zonei si hasurarea suprafetei delimitate.

Inlaturarea betonului degradat se face cu ajutorul dispozitivelor de dislocat mecanice, electrice, de taiat, gaurit. Aceste dispozitive vor avea puterea si actiunea corespunzatoare dislocarii betonului degradat, fara a produce deranjamente structurii in ansamblu.

Constructorul va evita folosirea unor picamer de mare putere, ce ar produce vibratii si eventual degradari majore asupra structurii. Dislocarile de betoane vor fi numai locale si vor antrena numai betonul degradat pana la betonul sanatos, sau pe grosimea prevazuta in proiectul de detalii.

Betonul nu va fi inlaturat pana cand Executantul nu va obtine acordul Dirigintelui de santier cu privire la zonele pe care acesta va fi inlaturat si nu va fi prezentat acestuia propunerile cu privire la etapele de lucru si de sprijiniri temporare necesare.

4.2. LUCRARI DE REPARATII

Curatarea armaturilor se va face cu perii de sarma.

Este admisa si curatarea chimica, daca procesul tehnologic si materialele corespunzatoare sunt agrementate in tara. In cazul in care se considera ca sectiunea armaturii de rezistenta s-a redus cu peste 5%, se vor prevedea armaturi suplimentare, care se vor imbina cu cele existente pe o lungime minima de petrecere conform prevederilor SR EN 1992-1-1.

Tratarea suprafetelor de beton se va face prin curatare cu aer comprimat si eventual prin umezire sau cu un strat de amorsare, inainte de aplicarea betonului special, conform instructiunilor de utilizare specifice ale materialului respectiv ce va fi utilizat.

Armaturile dezgolite dupa curatare, se vor trata prin vopsire cu o vopsea speciala ce asigura protectia anticoroziva a armaturilor si o mai buna aderenta a betonului fata de armaturi. Substanta de protectie se procura odata cu materialele pentru betoane speciale, se prepara conform instructiunilor specifice si se aplica prin pensulare.

Aplicarea betonului special de reparare (inclusiv prepararea sa) se face conform instructiunilor specifice. Prin aceasta operatie, se refac dimensiunile initiale ale elementului reparat, iar prin intarire se restabileste intreaga capacitate portanta.

4.3. PROTECTIA ANTICOROZIVA A SUPRAFETELOR DE BETON

Protectia anticoroziva se aplica pe toate suprafetele de beton descoperite cu scopul realizarii unei mai bune rezistente a elementelor din beton armat impotriva degradarii prin actiunea apei si a sarurilor din atmosfera, sporindu-le astfel durabilitatea in timp.

Protectia anticoroziva se aplica pe toate fetele vazute ale elementelor de beton atat la infrastructura cat si la suprastructura.

Pentru elementele din beton armat, care au fost remediate prin utilizarea betoanelor speciale de reparatii, protectia anticoroziva a suprafetelor este necesara atat

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

pentru realizarea protectiei betonului cat si pentru uniformizarea culorii suprafetelor lor. In acest caz protectia elementelor reparate se face pe toate suprafetele de beton aparente (atat in zonele reparate cat si in zonele nereparate). Protectia anticoroziva poate avea si un rol decorativ atunci cand se folosesc produse colorate.

Protectia anticoroziva are in vedere 2 operatii si anume:

- Finisarea suprafetei care are scopul de a inchide porii si de a uniformiza suprafata;

- Aplicarea protectiei anticorozive care are si rol estetic;

Proprietatile minime impuse protectiei anticorozive a suprafetelor de beton sunt:

- Stabilitate la variatii climatice;
- Sistemul aplicat sa fie elastic si sa aiba capacitatea de a inchide fisuri cu deschiderea de max. 0.2 mm;
- Sa impiedice patrunderea apei si a agentilor daunatori (de exemplu CO₂, SO₂) si sa franeze carbonatarea;
- Permeabilitate la difuzia vaporilor de apa;
- Aderenta buna la stratul suport;
- Modulul de elasticitate, coeficientul de dilatare termica si de permeabilitate la vapori de apa, comparabile cu cele ale betonului de calitate superioara (C35/45).

Dintre caracteristicile tehnice minime precizam:

Temperatura de aplicare min. 5°C;

Rezistenta la impact > 20 N/mm²

Rezistenta la fisurare > 1300µm

Aderenta > 2 N/mm²

Alungirea la rupere > 100 %

Rezistenta la difuzia vaporilor de apa > 0,5 µH₂O

Rezistenta la difuzia CO₂ > 80 µCO₂

Materialele de protectie anticoroziva pot fi aplicate cu pensula, cu ruloul sau sub forma de spray.

5. ANCORE CHIMICE

DOMENII DE APLICARE

Rasinile epoxidice sunt adezivi utilizati pentru ancorarea barelor din metal in orificii perforate in elemente de constructie. Este un produs bicomponent, fara solvent realizat din rasini epoxidice pure. A fost dezvoltat in special pentru ancorarea chimica a tijelor filetate din otel zincat precum si a armaturilor din otel, ce preiau incarcari structurale, in straturi suport compacte sau cu goluri cum ar fi elemente din beton nefisurat, beton usor, piatra, lemn, caramida plina si zidarie. Specific de asemenea pentru ancorarea barelor metalice in zone tensionate si comprimate in beton fisurat sau nefisurat, inclusiv in zone cu risc de activitate seismica. Este de asemenea o solutie ideala pentru ancorarea aproape de marginea elementului sau unde distanta dintre

	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

ancoraje este limitata, pentru ca nu sunt generate eforturi mecanice suplimentare ca in cazul ancorarilor mecanice. Formula epoxidica confera o lucrabilitate extinsa rasinii (vezi tabelul 1), ceea ce duce la posibilitatea intreruperii procesului de ancorare.

Rasinile epoxidice sunt recomandate pentru ancorari cu axa orizontala, verticala, inclinata si chiar deasupra capului; in zone tensionate sau compresionate, zone ce sunt supuse stresului dinamic, static sau seismic. Rasinile epoxidice sunt recomandate ca ancora chimica pe suprafete cu umiditate permanenta, in medii marine sau industriale supuse agresiunilor chimice.

Produsul poate fi aplicat la temperaturi cuprinse intre +50C pana la +400C inclusiv pe suprafete ude si imbibate cu apa, sau in gauri cu apa. Rasinile epoxidice pot fi aplicate in gauri cu suprafata rugoasa si lucioasa si gauri realizate cu bormasina cu percutie, si mai poate fi utilizata pentru ancorari cu diametre mici sau mari.

Rasinile epoxidice sunt recomandate pentru ancorarea elementelor cum ar fi:

- armari suplimentare la rosturi de dilatare;
- ancore in medii umede sau imersate;
- ancore subacvatice;
- ancore in medii marine si industriale
- sine pentru macarale de port si pentru tramvaie;
- utilaje industriale
- pancarte si indicatoare rutiere
- piloni
- bariere de siguranta;
- separatoare autostrazi.

CARACTERISTICI TEHNICE

Rasina epoxidica este o ancora chimica bicomponenta, ambalata in cartuse din plastic biaxiale de 385 ml sau 585 ml, cartuse avand 2 compartimente separate continand componenta A(rasina) si componenta B(acceleratorul), in raportul de amestecare volumetric corect de 3:1 (3 parti volum de rasina si 1 parte volum de catalizator). Cele doua componente se amesteca atunci cand sunt extrudate prin conul de amestecare (mixer static) livrat odata cu cartusul din plastic. Mixerul static se insurubeaza la capatul cartusului, nefiind necesara o amestecare preliminara a celor doua componente. Cartusele de 385/585 ml pot fi utilizate prin introducerea acestora intr-un pistol special, biaxial. In cazul in care se utilizeaza doar o parte din cantitatea de material, restul materialului ramas poate fi utilizat chiar si dupa mai multe zile, doar inlocuind mixerul static initial ce contine material intarit, cu un altul nou.

Materialul este o ancora chimica ce poate fi utilizata pentru o gama larga de elemente de constructie, cum ar fi:

- beton tensionat si cu zone comprimate;
- beton usor;
- beton celular;

 Iany ProCons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

- elemente din silicat de calciu;
- zidarie, caramizi, piatra;
- straturi compacte si perforate;
- piatra;
- lemn.

Produsul trebuie sa fie certificat in concordanta cu Standardele Europene ETA, optiunea 1 (ancoraje in beton tensionat sau comprimat), ETA optiunea REBAR (ancorari in gauri suplimentare), ETA optiunea CORE DRILL (ancoraje in guri carotate), ETA SEISMIC (ancore in zone seismice C1).

RECOMANDARI

Nu se aplica pe suprafete friabile si prafuite. Nu se foloseste pe suprafete cu urme de ulei, grasimi si agenti de decofrare ce pot compromite aderenta. Nu se aplica la temperaturi ale substratului mai mici de +50C. Nu se aplica incarcari pana cand nu este complet intarita.

MOD DE APLICARE

Pregatirea suprafetelor compacte

Se realizeaza gauri in stratul suport folosind cu ciocan roto-percutor cu sa fara percutie, cu cap diamantat ,in functie de tipul de material ce urmeaza a fi forat.

Se indeparteaza orice urma de praf sau particule non-aderente din interiorul forajului cu ajutorul aerului comprimat.

Se curata suprafata din interiorul orificiului cu o perie metalica lunga adecvata, de tipul celor pentru sticle. Indepartati, inca odata, orice urme de praf sau alte particule non-aderente din interior cu ajutorul aerului comprimat.

Daca este posibil, se indeparteaza orice pelicula de apa din interiorul gaurilor, astfel reducand timpul de reactie al rasinii epoxidice.

Pregatirea barelor din metal

Barele din metal se vor curata si degresa inainte de ancorarea in stratul suport.

Amestecarea rasinilor pentru ancora chimica

Se monteaza cartusul in pistolul aplicator.

Se arunca primele trei amestecuri de rasina, exista riscul ca amestecul ca nu fie cel corect de la prima extrudare.

Incepand de la baza forajului, extrudati ancora chimica pana cand acesta este plin.

Se insereaza bara metalica in foraj folosind o miscare de rotatie pentru a a indeparta excesul de aer si pana cand tot excesul de rasina iese din foraj. Bara de metal trebuie introdusa in foraj inainte de timpul de priza.

Se aplica incarcari numai dupa ce rasina s-a intarit complet.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015
			Proiect nr. 140/2023

CURATAREA

Folositi un diluant uzual pe baza de solvent pentru a curata uneltele si echipamentele.

DEPOZITARE

24 luni in ambalajul original la o temperatura intre +50C si +250C.

DATE TEHNICE (valori caracteristice)	
DATE DE IDENTIFICARE A PRODUSULUI:	
Consistenta:	pasta tixotropica
Culoare:	gri deschis
Densitate (g/cm ³):	1,41
DATE DE APLICARE (la +23°C si 50% U.R.)	
Temperatura de aplicare:	de la +5°C la +40°C
Timp de initiere al prizei T _{gel} :	vezi Tabelul nr 1
Timp de intarire final T _{cure} :	vezi Tabelul nr 1
PERFORMANTE CARACTERISTICE	
Rezistenta la compresiune (EN 196-1) (N/mm ²):	120
Rezistenta la incovoiere (EN 196-1) (N/mm ²):	42
Modulul de elasticitate dinamica (EN 196-1) (N/mm ²):	10.800
Rezistenta la UV:	buna
Rezistenta chimica:	excelenta
Rezistenta la apa (EN 12390-8):	excelenta
Temperatura de exploatare:	de la -40°C la +72°C
Rezistivitate electrica (IEC 93):	1,2x10 ¹² Ω m
Conductivitate termica (IEC 60093):	0,97 W/m·K
Duritate Shore D:	85

Timpul de Reactie al Produsului			
Temperatura stratului suport (°C)	Timp de initiere al prizei T _{gel}	Timp final de intarire T _{cure}	
		suport uscat	suport umed/ud
+5	2 h	2 zile	4 zile
+10	90'	30 h	2 ½ zile
+20	30'	10 h	20 h
+30		6 h	12 h
+40	12'	4 h	8 h

Tabel 1

INTOCMIT,
Ing. Ion Iulian

	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	P.T.E.
				Proiect nr. 140/2023

CAIET DE SARCINI NR. 15

Masuri pentru protectia mediului

Conform Legii protectiei mediului nr. 137/1995, sunt necesare studii de impact pentru orice lucrare de infrastructura rutiera, care poate avea un impact asupra mediului prin natura, dimensiunea sau amplasarea sa. Procedura de întocmire a studiului de impact si a bilanturilor de mediu se desfasoara conform Ordinului ministrului apelor, padurilor si protectiei mediului nr. 125/1996 pentru aprobarea Procedurii de reglementare a activitatilor economice si sociale cu impact asupra mediului înconjurator.

Lucrarile de infrastructura rutiera au impacturi directe si indirecte, pozitive si negative sau cumulate asupra mediului înconjurator. La elaborarea proiectelor se respecta prevederile Legii nr. 137/1995, al carei obiect îl constituie reglementarea protectiei mediului, obiectiv de interes public major, pe baza principiilor si elementelor strategice care conduc la dezvoltarea durabila a societatii.

Definitii:

mediu - ansamblul de conditii si elemente naturale ale Terrei: aerul, apa, solul si subsolul, toate straturile atmosferice, toate materiile organice si anorganice, precum si fiintele vii, sistemele naturale în interactiune, cuprinzând elementele enumerate anterior, inclusiv valorile materiale si spirituale;

factor de impact - componenta a activitatii umane, care produce efecte asupra mediului înconjurator;

impact asupra mediului - afectarea caracteristicilor fizico-chimice si structurale ale componentelor naturale ale mediului, reducerea diversitatii si productivitatii biologice a ecosistemelor naturale si antropizate, afectarea echilibrului ecologic si a calitatii vietii, cauzata, în principal, de poluarea apei, atmosferei si solului, supraexploatarea resurselor, gospodaria si valorificarea lor deficitara, ca si prin amenajarea necorespunzatoare a teritoriului.

Factorii de impact pot fi:

emisii - poluare directa a mediului ca efect al traficului;

rezultati - poluare directa a mediului ca efect al activitatii de întretinere si exploatare a infrastructurii rutiere.

Protectia apelor si a ecosistemelor acvatice

La lucrarile de drumuri prevazute se va asigura protectia apelor de suprafata, subterane si a ecosistemelor acvatice, care are ca obiect mentinerea si ameliorarea calitatii si productivitatii naturale ale acestora, în scopul evitarii unor efecte negative asupra mediului, sanatatii umane si bunurilor materiale. Controlul respectarii reglementarilor de protectie a apelor si a ecosistemelor acvatice este organizat si

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: right; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	--

exercitat de catre autoritatile din domeniul mediului, apelor, sanatatii si de alte autoritati, potrivit competentelor legale.

Sistemul de scurgere a apelor trebuie sa fie proiectat si intretinut pentru a proteja drumul si terenurile adiacente, sa fie compatibil cu mediul inconjurator. În cazul în care drumul strabate zone umede, se vor executa lucrari specifice pentru eliminarea apelor, pentru a evita fenomenele de baltire. Lucrarile de executie a infrastructurii rutiere vor respecta zonele de protectie sanitara impuse de legislatia în vigoare.

Pentru protectia faunei acvatice se vor prevedea în proiectele întocmite ca urmare a studiilor de impact masuri conform legislatiei în vigoare, astfel încât lucrarile de drumuri sa nu dauneze faunei acvatice si sa protejeze speciile rare întâlnite.

Executia lucrarilor de infrastructura se va face astfel încât contaminarea potentiala a cursurilor de apa, lacurilor, pânzei freatice sa fie evitata. Amplasarea lucrarilor de arta - poduri, viaducte, ziduri de sprijin, tunele - se va face astfel încât sa se evite:

- modificarea dinamicii scurgerii apelor prin reducerea sectiunilor albiilor;
- întreruperea scurgerilor apelor subterane.

Apele de pe suprafata drumului se vor colecta în santurile laterale drumului, prevazute si dimensionate conform legislatiei în vigoare. Evacuarea apelor se face conform reglementarilor din acordul de mediu.

Deversarea apelor uzate menajere în santurile laterale drumului este interzisa. Evacuarea apelor uzate menajere, provenite de la amenajarile colaterale drumului, neracordate la un sistem de canalizare, se face prin instalatii de preepurare sau fose septice vidanjabile, care trebuie sa fie proiectate si executate conform normativelor în vigoare si amplasate la cel putin 10 m fata de cea mai apropiata locuinta. Instalatiile se executa si se întretin în buna stare de functionare de catre beneficiarul acestor lucrari.

Protectia atmosferei

Protectia atmosferei urmareste prevenirea, limitarea deteriorarii si ameliorarea calitatii acesteia pentru a evita manifestarea unor efecte negative asupra mediului, sanatatii umane si bunurilor materiale.

Prin studiul de impact al situatiei existente se identifica poluarea în lungul unui drum, pe baza estimarii datelor de trafic (numarul, tipul si viteza autovehiculelor).

Indicatorii calitativi ai emisiilor în atmosfera nu vor depasi valorile rezultate în urma calculelor privind dispersia poluantilor în atmosfera, valori prevazute în acordul de mediu.

Pentru stabilirea masurilor de protectie împotriva zgomotelor si vibratiilor, prin studiul de impact care se întocmeste se au în vedere urmatoarele aspecte:

- identificarea zonelor sensibile la zgomot si vibratii, cauza sensibilitatii;
- identificarea principalelor surse locale de zgomot;
- verificarea existentei unor reglementari locale în ceea ce priveste nivelul de zgomot si vibratiile, atât în cursul zilei, cât si în cursul noptii;

 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015</small> </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  <small>Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015</small> </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
---	--	---

Protectia solului

Antreprenorul este obligat ca, înainte de amplasarea santierului, sa obtina acordul de mediu. Amplasamentul organizarii de santier se face, de preferinta, în zone neîmpadurite, zone care si-au pierdut total sau partial capacitatea de productie pentru culturi agricole sau silvice, stabilirea acestuia facându-se pe baza de studii ecologice, avizate de organele de specialitate.

Antreprenorii lucrarilor de drumuri, lucrari amplasate pe terenuri agricole si forestiere, sunt obligati sa ia masuri de depozitare a stratului de sol fertil decopertat, în vederea refolosirii acestuia, de prevenire a eroziunii solului si de stabilizare permanenta a suprafetelor drumurilor în lucru, în special înainte de perioada de iarna.

Pe parcursul desfasurarii lucrarilor de executie a drumurilor, antreprenorul va lua masuri pentru asigurarea stabilitatii solului, corelând lucrarile de constructie cu lucrarile de ameliorare a terenurilor afectate. La executia terasamentelor se va evita folosirea materialelor cu risc ecologic imediat sau în timp.

Drumurile, prin lucrarile de exploatare si întretinere, pot afecta calitatea solului prin modificarea structurii, dereglarea echilibrelor ecosistemelor, modificarea habitatelor, divizarea teritoriului, întreruperea cailor de deplasare a faunei, consumul de teren agricol sau cu alta destinatie productiva. Pe durata exploatarii si întretinerii drumurilor se vor respecta masurile de protectie a mediului în conformitate cu legislatia în vigoare:

- se vor mentine în buna stare de functionare amenajarile antipoluante si de protectie a mediului;
- se vor marca zonele sensibile ecologic, cu indicarea regimului de circulatie si prin informarea publicului asupra importantei ecologice a obiectivului;
- se vor realiza plantatii rutiere pentru protectia solului.

Protectia mediului forestier

În cursul executiei lucrarilor de drumuri si pe durata exploatarii si întretinerii atât antreprenorul general, cât si administratorul drumului vor lua toate masurile de protectie a fondului forestier în conformitate cu cerintele legislatiei în vigoare. Zonele în care s-au depozitat materialele provenite din excavatii vor fi reamenajate la terminarea lucrarilor, conform conditiilor impuse prin acordul de mediu.

Protectia siturilor arheologice si istorice

Prin constructia unui drum se înlesneste accesul la siturile arheologice si istorice existente sau la altele noi, descoperite în timpul lucrarilor de constructii. Pe durata executiei este necesar sa se prevada masuri pentru a se asigura o protectie adecvata a acestora.

Protectia zonelor cu valoare peisagistica si a zonelor naturale protejate

Autorizarea executarii lucrarilor de drumuri în parcuri nationale, rezervatii naturale, precum si în alte zone protejate, de interes national, delimitate conform legii, se face conform aprobarilor legale în vigoare.

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L. „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

Un traseu de drum nou trebuie sa se încadreze armonios în peisajul înconjurator, sa utilizeze cât mai bine configuratia terenului si perspectivele avantajoase si sa devina chiar o atractie turistica propriu-zisa. Structura constructiilor poate fi aleasa astfel încât prin selectarea materialelor de constructie sa se armonizeze cu ansamblul peisagistic specific zonei.

Regimul deseurilor

Principalele produse generate de activitatea de constructie si întreținere a drumurilor, ce pot fi clasate ca deseuri, sunt materialele rezultate din decapari si din demolari. În activitatea de constructie si întreținere a infrastructurilor rutiere se va tine seama de reglementarile în vigoare în colectarea, transportul, depozitarea si reciclarea deseurilor.

Obligatiile ce rezulta din prevederile Legii nr. 137/1995 sunt urmatoarele:

- se vor recicla deseurile re folosibile, prin integrarea lor, în masura posibilitatilor, în lucrarile de drumuri, în conformitate cu încercările de laborator;
- deseurile ce nu pot fi reciclate prin integrarea în lucrarile de drumuri se vor colecta, depozita si preda centrelor de colectare sau se vor valorifica direct prin predare la diversi consumatori;
- se vor depozita deseurile ce nu pot fi reciclate numai pe suprafete special amenajate în acest scop;
- se vor respecta conditiile de refacere a cadrului natural în zonele de depozitare, prevazute în acordul si/sau autorizatia de mediu;
- întreținerea utilajelor si vehiculelor folosite în activitatea de constructie si întreținere a drumurilor se efectueaza doar în locuri special amenajate, pentru a evita contaminarea mediului.

În cazul accidentelor în care sunt implicate autovehicule, ridicarea caroseriilor, curatarea locului accidentului de resturi de metal si sticla, decopertarea solului îmbibat cu produse petroliere si alte substante periculoase, refacerea vegetatiei, precum si repararea îmbracamintei rutiere si lucrarile de reabilitare a drumurilor avariate intra în sarcina celor vinovati de producerea incidentului, conform normelor în vigoare privind stabilirea si sanctionarea contravenientilor la normele privind exploatarea si mentinerea în buna stare a drumurilor publice.

Protectia mediului uman

Legea nr. 137/1995 stipuleaza obligativitatea respectarii principiilor ecologice în procesul de dezvoltare social-economica, pentru asigurarea unui mediu de viata sanatos pentru populatie. Amplasarea drumurilor, autostrazilor trebuie sa se faca fara a prejudicia în vreun fel salubritatea, ambientul, spatiile de odihna, tratament si recreere, starea de sanatate si de confort a populatiei. În acest scop se au în vedere urmatoarele:

- realizarea, dezvoltarea si întreținerea spatiilor verzi - aliniamente de arbori si perdele de protectie, cu rol atât antipoluant (împotriva noxelor, zgomotului) cât si estetic;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E.
 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	Proiect nr. 140/2023

- folosirea, în masura posibilitatilor, a unor tipuri de îmbracaminte rutiera absorbanta fonic;
- executia, unde este posibil, de piste pentru biciclisti;
- executia de treceri sigure pentru pietoni;
- executia de amenajari speciale pentru persoanele cu handicap.

INTOCMIT,

Ing. Ion Iulian



 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.		Faza: P.T.E.
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

CAIET DE SARCINI NR. 16

Norme de protectia muncii, prevenirea si stingerea incendiilor

La elaborarea documentațiilor tehnice s-a ținut seama de normele de protecția muncii, asigurând conducătorilor proceselor de muncă precum și muncitorilor, măsurile principale ce trebuie aplicate în executarea oricărei activități de construcție și reparație, în condiții de deplină securitate.

La toate lucrările de muncă pe căile de acces, pe drumurile de circulație a mijloacelor sau alte vehicule, precum și în locurile periculoase, trebuie să se afișeze panouri (pancarte, tăblițe, STAS-urile în vigoare) privind semnele de interdicție și avertizare STAS 1848/1,2,3 – 86 .

Protectia muncii constituie un ansamblu de activitati institutionalizate avand ca scop asigurarea celor mai bune conditii in desfasurarea procesului de munca, apararea vietii, integritatii corporale si sanatatii salariatilor si a altor persoane participante la procesul de munca.

Echipamentele tehnice trebuie sa corespunda prevederilor din normele, standardele si din alte reglementari referitoare la protectia muncii si sa nu prezinte pericol pentru sanatatea sau viata salariatilor, a persoanelor aflate in unitate in interes de serviciu sau a altor persoane pentru care se asigura protectia muncii.

Echipamentul individual de protectie reprezinta mijloacele cu care este dotat fiecare participant in procesul de munca pentru a fi protejat impotriva factorilor de risc.

Echipamentul individual de protectie se acorda, obligatoriu si gratuit, salariatilor, precum si altor categorii de persoane care desfasoara activitati la persoanele juridice sau fizice prevazute la art. 2, potrivit criteriilor stabilite in Normativul-cadru de acordare si utilizare a echipamentului individual de protectie, elaborat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale.

In cazul degradarii echipamentului individual de protectie, respectiv al pierderii calitatilor de protectie, se acorda obligatoriu un nou echipament.

Degradarea sau pierderea echipamentului individual de protectie inainte de termenul de utilizare prevazut, din vina purtatorului, atrage raspunderea acestuia pentru prejudiciul cauzat, potrivit legii.

In vederea asigurarii conditiilor de protectie a muncii si pentru prevenirea accidentelor de munca si a bolilor profesionale, conducerea persoanei juridice, precum si persoana fizica au urmatoarele obligatii:

- sa adopte, din faza de cercetare, proiectare si executie a constructiilor, a echipamentelor tehnice, precum si la elaborarea tehnologiilor de fabricatie, solutii conforme normelor

 Iany Procons	<p align="center">S.C. Iany ProCons S.R.L.</p> <p align="center">„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <p align="center">BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI</p>		<p align="center">Faza: P.T.E.</p> <p align="center">Proiect nr. 140/2023</p>
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015		 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015

de protectie a muncii, prin a caror aplicare sa fie eliminate riscurile de accidentare si de imbolnavire profesionala a salariatilor si a altor persoane participante la procesul de munca;

- b) sa solicite inspectoratului teritorial de munca autorizarea functionarii unitatii din punct de vedere al protectiei muncii, sa mentina conditiile de lucru pentru care s-a obtinut autorizatia si sa ceara revizuirea acesteia in cazul modificarii conditiilor initiale in care a fost emisa;
- c) sa stabileasca masurile tehnice, sanitare si organizatorice de protectie a muncii, corespunzator conditiilor de munca si factorilor de mediu specifici unitatii;
- d) sa stabileasca pentru salariati si pentru ceilalti participanti la procesul de munca atributiile si raspunderea ce le revin in domeniul protectiei muncii, corespunzator functiilor exercitate;
- e) sa elaboreze reguli proprii pentru aplicarea normelor de protectie a muncii, corespunzator conditiilor in care se desfasoara activitatea la locurile de munca;
- f) sa asigure si sa controleze, prin compartimente specializate sau prin personalul propriu, cunoasterea si aplicarea, de catre toti salariatii si participantii la procesul de munca, a masurilor tehnice, sanitare si organizatorice stabilite, precum si a prevederilor legale in domeniul protectiei muncii;
- g) sa ia masuri pentru asigurarea de materiale necesare informarii si educarii salariatilor si participantilor la procesul de munca: afise, pliante, filme, diafilme si altele asemenea cu privire la protectia muncii;
- h) sa asigure informarea fiecarei persoane, anterior angajarii in munca, asupra riscurilor la care aceasta este expusa la locul de munca, precum si asupra masurilor de prevenire necesare;
- i) sa asigure, pe cheltuiala unitatii, instruirea, testarea si perfectionarea profesionala a persoanelor cu atributii in domeniul protectiei muncii;
- j) sa ia masuri pentru autorizarea exercitarii meseriilor si a profesiilor prevazute in normele de protectie a muncii;
- k) sa angajeze numai persoane care, in urma controlului medical si a verificarii aptitudinilor psihoprofesionale, corespund sarcinii de munca pe care urmeaza sa o execute ;
- l) sa tina evidenta locurilor de munca cu conditii deosebite: vatamatoare, grele, periculoase, precum si a accidentelor de munca, bolilor profesionale, accidentelor tehnice si avariilor;
- m) sa asigure functionarea permanenta si corecta a sistemelor si dispozitivelor de protectie, a aparaturii de masura si control, precum si a instalatiilor de captare, retinere si neutralizare a substantelor nocive degajate in desfasurarea proceselor tehnologice;
- n) sa prezinte documentele si sa dea relatiile solicitate de inspectorii de munca in timpul controlului sau al efectuarii cercetarii accidentelor de munca;
- o) sa asigure realizarea masurilor stabilite de inspectorii de munca, cu prilejul controalelor si al cercetarii accidentelor de munca;

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	

- p) sa desemneze, la solicitarea inspectorului de munca, salariatii care sa participe la efectuarea controlului sau la cercetarea accidentelor de munca;
- q) sa nu modifice starea de fapt rezultata din producerea unui accident mortal sau colectiv, in afara de cazurile in care mentinerea acestei stari ar genera alte accidente ori ar periclita viata accidentatilor si a altor persoane participante la procesul de munca.

Realizarea efectiva a obligatiilor prevazute in alineatul precedent revine persoanelor cu atributii in organizarea si conducerea procesului de munca.

Persoanele aflate in unitate sunt obligate:

a) sa isi insuseasca si sa respecte normele de protectie a muncii si masurile de aplicare a acestora;

b) sa desfasoare activitatea in asa fel incat sa nu expuna la pericol de accidentare sau imbolnavire profesionala atat propria persoana, cat si pe celelalte persoane participante la procesul de munca;

c) sa aduca la cunostinta conducatorului locului de munca orice defectiune tehnica sau alta situatie care constituie un pericol de accidentare sau imbolnavire profesionala;

d) sa aduca la cunostinta conducatorului locului de munca accidentele de munca suferite de propria persoana si de alte persoane participante la procesul de munca;

e) sa opreasca lucrul la aparitia unui pericol iminent de producere a unui accident si sa il informeze de indata pe conducatorul locului de munca;

f) sa utilizeze echipamentul individual de protectie din dotare, corespunzator scopului pentru care a fost acordat;

g) sa dea relatiile solicitate de organele de control si de cercetare in domeniul protectiei muncii.

La executia lucrărilor de artă, a căilor rutiere, sprijiniri și consolidări de versanți ,se vor respecta toate prescripțiile legale în vigoare referitoare la tehnica securității muncii, astfel:

Legea nr. 5 din 22 decembrie 1996 cu privire la protecția muncii.

CAP.I – DISPOZIȚII GENERALE

Protecția muncii face parte integrantă din procesul de muncă și are ca scop asigurarea celor mai bune condiții de muncă, prevenirea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.

CAP. II – OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI

Conducătorii societăților comerciale și Regiilor Autonome, vor stabili odată cu măsurile de realizare a planului de producție sau a sarcinilor de serviciu, măsuri

 Iany Procons	<div style="text-align: center;"> S.C. Iany ProCons S.R.L. </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> „Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div> <div style="background-color: #0056b3; color: white; padding: 5px; text-align: center;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div>	Faza: P.T.E. Proiect nr. 140/2023
--	--	--

corespunzătoare în vederea asigurării celor mai bune condiții de muncă, a prevenirii accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale.

CAP. III – ÎNDRUMARE ȘI CONTROL

Organele de control ale Ministerului Munci și Protecției Sociale solicită sprijinul sindicatelor care – potrivit atribuțiilor lor organizează controlul obștesc asupra aplicării și respectării accidentelor de muncă și îmbolnăvirilor profesionale.

CAP. IV. INFRASTRUCTURI

Nerespectarea, de către orice persoană, a măsurilor luate cu privire la protecția muncii la locurile de muncă ce prezintă un pericol deosebit, dacă prin aceasta se creează posibilitatea producerii unui accident de muncă sau a unei îmbolnăviri profesionale, se pedepsesc cu închisoare de la 3 luni la 2 ani.

CAP. VII. DISPOZIȚII TRANZITORII ȘI FINALE

Încălcarea dispozițiilor legale privitoare la protecția muncii atrage răspunderi: disciplinare, administrative, materiale sau penale, după caz, potrivit legii.

NORME REPUBLICANE DE PROTECȚIE A MUNCII

Elaborate de Ministerul Muncii și Protecției Sociale precum și de Ministerul Sănătății.

Cap.I. CONSTRUCȚII ȘI ÎNCĂPERI UNDE SE DESFĂȘOARĂ PROCESELE DE MUNCĂ Pct. A – 1,2,3,4 și punctul B – 1 .

Cap.V. TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII PRIVIND ÎNCĂRCAREA, DESCĂRCAREA, TRANSPORTUL ȘI MANIPULAREA MATERIALELOR

Cap. VII. TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII PRIVIND INSTALAȚIILE ELECTRICE

Cap. VIII. TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII PRIVIND UNELTELE DE MÂNĂ

Cap. IX. TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII PRIVIND EXECUTAREA SĂPĂTURILOR LA SUPRAFAȚĂ

Cap. XI. NORME DE IGIENA MUNCII, PRIVIND EFORTUL FIZIC

Cap. XII. PREVENIREA ÎMBOLNĂVIRILOR PROFESIONALE ȘI ACCIDENTELOR DE MUNCĂ PROVOCATE DE VALORI ȘI PULBERI

Cap. XIV. TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII PRIVIND PREVENIREA ȘI COMBATAREA INCENDIILOR ȘI A AUTOAPRINDERILOR

Cap. XVII. MIJLOACE INDIVIDUALE DE PROTECȚIE A MUNCII

Cap. XIX. NORME DE IGIENA MUNCII PRIVIND CONTROLUL MEDICAL LA ÎNCADRAREA ÎN MUNCĂ ȘI CONTROLUL PERIODIC

Cap. XX. REPARTIZAREA PERSONALULUI LA LOCUL DE MUNCĂ ȘI INSTRUCȚAJUL DE PROTECȚIA MUNCII

- a. instructajul introductiv
- b. instructajul la locul de muncă

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	P.T.E.
				Proiect nr. 140/2023

c. instructajul periodic

Cap. XXI. PROPAGANDA PROTECȚIEI MUNCII

Nr. 1170 – 1974 pentru aprobarea planului de măsuri privind îmbunătățirea activității de protecția muncii în cadrul M.T. publicat în Buletinul Transporturilor Rutiere, Vamale și Aeriene nr. 10 din 1974.

4. DECRETUL NR. 400 din 1981, pentru însușirea unor reguli privind exploatarea și întreținerea instalațiilor, utilajelor și mașinilor, întărirea ordinii și disciplinei în munca în unități cu foc continuu, sau care au instalații cu grad ridicat de pericol de exploatare.

5. H.G. nr. 2894 din 22 decembrie 1966, privind declararea, cercetarea și evidența accidentelor de muncă și a bolilor profesionale publicat în Monitorul Oficial (B.O. nr. 2 din 4 ianuarie 1967).

6. H.G. nr. 2404 din 31 decembrie 1969, pentru stabilirea și sancționarea contravențiilor în domeniul muncii și ocrotirilor sociale. Monitorul Oficial (B.O. nr. 2 din 4 ianuarie 1967).

7. H.G. nr. 1622 din 1974, privind planificarea, finanțarea și raportarea cheltuielilor pentru protecția muncii.

8. H.G. nr. 304 – 1975, privind acordarea, utilizarea și întreținerea echipamentului de lucru, precum și acordarea materialelor igienico-sanitare.

9. Ordinul Ministerului Transporturilor nr. 8 din 21 mai 1982, privind normele de protecție a muncii în activitatea de întreținere și reparații a drumurilor.

10. Decizia nr. 402 din 29 noiembrie 1986 al Consiliului Județean Vrancea, cu privire la normele de prevenire a incendiilor și dotarea societăților economice și social culturale din județul Vrancea.

11. Normativ P – 118/1983. Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor privind protecția la acțiunea focului.

12. Normativ P – 36/1967, privind proiectarea de garaje și parcaje pentru autovehiculele din cadrul clădirilor de locuit, a altor construcții precum și a spațiilor amenajate special.

INTOCMIT,
Ing. Ion Iulian


 Iany Procons	<div style="text-align: center; color: red; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">S.C. Iany ProCons S.R.L.</div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015 </div> <div style="text-align: center;"> <p>„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337”</p> <div style="background-color: #003366; color: white; padding: 5px; font-weight: bold;"> BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI </div> </div> <div style="text-align: center;">  Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015 </div> </div>	<div style="text-align: center; font-weight: bold;">Faza: P.T.E.</div> <div style="text-align: center;">Proiect nr. 140/2023</div>
--	--	---

CAIET DE SARCINI NR. 17

Urmărirea curentă a comportării în exploatare a drumurilor și a lucrărilor de artă

Pentru drumurile de categoriile de importanță "B" și "C", urmărirea curentă are ca obiectiv menținerea lor la parametri tehnici proiectați .

Urmărirea curentă are caracter permanent și se realizează prin grija proprietarului , direct sau prin reprezentanții săi autorizați .

Urmărirea curentă se realizează prin examinare vizuală directă și cu mijloace simple de măsurare de uz current , pe toată durata de existență a construcției .

Proprietarii de drumuri răspund de activitatea de urmărire a comportării în exploatare a construcțiilor

Constatările făcute cu ocazia urmăririi curente se înscriu în fișa drumului și se anexează la cartea tehnică a construcției .

Urmărirea curentă trebuie corelată cu activitatea de întreținere și reparații .

Proprietarii de drumuri vor desemna persoanele care efectuează urmărirea curentă , aceștia având o pregătire tehnică de specialitate cel puțin medie .

Responsabilii cu urmărirea comportării drumurilor au următoarele răspunderi :

- ▶ să cunosacă detaliile tehnice ale drumului și să țină la zi cartea tehnică a construcției ;
- ▶ să efectueze urmărirea curentă ;
- ▶ să sesizeze proprietarului situațiile care pot determina efectuarea unei expertize tehnice .

Urmărirea curentă se realizează lunar, pentru drumuri, străzi, alei și lucrări de artă .

Urmărirea curentă la drumuri constă în verificări și observații cu privire la :

1. Starea tehnică a drumului definită conform Instrucțiunii CD 155 , în scopul stabilirii lucrărilor de întreținere preventivă și a lucrărilor de readucere prin reparații a stării tehnice la nivelul cerut de evoluția traficului .

Defecțiunile constatate vor fi menționate diferențiat în funcție de locul de apariție și anume :

- ▶ defecțiuni ale suprafeței de rulare ;
 - ▶ defecțiuni ale îmbrăcămînții sistemului rutier ;
 - ▶ defecțiuni ale structurii sistemului rutier ;
 - ▶ defecțiuni ale complexului rutier .
- 2.** Modul în care se desfășoară circulația pe sectoarele pe care se execută lucrări .
- 3.** Calitatea lucrărilor ce se execută în regie sau antrepriză
- 4.** Modul în care se respectă termenele de remediere stabilite în registrele de revizie și control .
- 5.** Starea și corectitudinea semnalizării verticale și orizontale .

 Iany Procons	S.C. Iany ProCons S.R.L.			Faza:
	 Nr. certificat : 5682 ISO 9001:2015	„Reparatii curente pod pe DN 28 km 112+337” BENEFICIAR: COMPANIA NATIONALA DE ADMINISTRARE A INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A. – DIRECTIA REGIONALA DE DRUMURI SI PODURI IASI	 Nr. certificat : 3322 ISO 14001:2015	P.T.E.
				Proiect nr. 140/2023

6. Starea și corectitudinea semnalizării punctelor de lucru de pe platforma sau zona drumului .

Responsabilii cu urmărirea comportării drumurilor pot fi personal propriu sau persoană fizică angajată prin contract .

Proprietarii de drumuri stabilesc împreună cu proiectantul acele construcții care se supun urmăririi speciale , înștiințând și Inspekția de stat în construcții .

Prezentele instrucțiuni sunt în conformitate cu conținutul cadru din H.G.R. 766/1997 , adaptate pentru lucrări de drumuri și poduri . De asemenea , acestea se vor completa cu instrucțiunile tehnice din Buletinele Tehnice Rutiere în vigoare .

INTOCMIT,
Ing. Ion Iulian

