

Contract Nr. 246 /02.10.2019

COD 34/ P.T. / 2019

PROIECT TEHNIC

REPARATII CURENTE POD PE DN 17A km 50+608



BENEFICIAR:

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTRARE
INFRASTRUCTURII RUTIERE S.A.**

ELABORATOR:

Direcția Regională de Drumuri și Poduri Iași
Sos. Națională, nr. 23, Iași
S.C. POD-PROIECT S.R.L. IAȘI
Str. Plopilor fără soți nr. 3, Iași
P.T.+D.D.E.+C.S.

FAZA:

2019 -





COLECTIV ELABORARE



ŞEF PROIECT

ing. Grosu Adrian

PROIECTANTI DE SPECIALITATE

ing. Hritcu Ilie Bogdan

ing. Munteanu Bogdan

DOCUMENTATIE ECONOMICA

ing. Ghebac Alin

TEHNOREDACTARE

ing. Grosu Loredana

VERIFICATOR TEHNIC – A4, B2, D - Poduri

dr. ing. Florin N. Varlam



BORDEROU

A. PIESE SCRISE

| | |
|--|----|
| I. MEMORIU GENERAL | 6 |
| 1. Informații generale privind obiectivul de investiții | 6 |
| 1.1. Denumirea obiectului de investiții: | 6 |
| 1.2. Amplasament | 6 |
| 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, în condițiile legii | 6 |
| 1.4. Ordonator principal de credite/investitor | 6 |
| 1.5. Investitorul | 6 |
| 1.6. Beneficiarul investiției: | 6 |
| 1.7. Elaboratorul documentație de avizare a lucrărilor de intervenții | 6 |
| 2. Prezentarea scenariului aprobat în cadrul documentației de avizare a lucrărilor | 7 |
| 2.1. Particularități ale amplasamentului | 7 |
| a) Descrierea amplasamentului | 7 |
| b) Topografia | 7 |
| c) Clima și fenomenele naturale specifice zonei | 7 |
| d) Geologia, seismicitatea; | 9 |
| e) Devierile și protejarile de utilități afectate; | 16 |
| f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea | 16 |
| g) Caile de acces permanente, caile de comunicații și altele asemenea; | 16 |
| h) Caile de acces provizoriu; | 17 |
| i) Bunuri de patrimoniu cultural imobil. | 17 |
| 2.2. Soluția tehnică cuprinzând: | 17 |
| a) Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții | 17 |
| b) Varianta constructivă de realizare a investiției | 18 |
| c) Trasarea lucrărilor; | 20 |
| d) Protejarea lucrărilor executate și a metarialelor din santier | 21 |
| e) Organizarea de santier; | 21 |
| II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITĂȚI | 22 |
| a) Memoriu de arhitectură | 22 |
| b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții | 22 |
| c) Memorii corespondente specialităților de instalații | 26 |
| III. CAIETE DE SARCINI | 26 |
| IV. LISTE DE CANTITĂȚI DE LUCRĂRI | 26 |
| V. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI | 26 |
| VI. PROGRAM DE CONTROL PE SANTIER | 27 |

B. NOTE DE CALCUL

C. ANTEMASURATOARE

D. PIESE DESENATE:

1. Plan de amplasament
2. Plan de situatie lucrari proiectate
3. Dispozitie generala lucrari proiectate
4. Plan trasare fundatii aripi
5. Plan cofraj aripa si zid de sprijin aval mal stang
6. Plan cofraj aripa si zid de sprijin aval mal drept
7. Plan cofraj aripa amonte mal stang
8. Plan cofraj aripa amonte mal drept
9. Plan armare aripa aval mal stang
10. Plan armare zid de sprijin aval mal stang
11. Plan armare aripa aval mal drept
12. Plan armare zid de sprijin aval mal drept
13. Plan armare aripa amonte mal drept
14. Plan armare aripa amonte mal stang
15. Plan cofraj subzidire si camasuiala culei
16. Plan armare subzidire si camasuiala culei
17. Plan cofraj placa de suprabetonare
18. Plan cofraj refacere zid de garda si ziduri intoarse
19. Plan armare placa de suprabetonare
20. Plan armare refacere zid de garda si ziduri intoarse
21. Plan cofraj armare placa de racordare si grinda de rezemare
22. Detaliu parapet metalic pietonal
23. Profile transversale tip pe rampe de acces
24. Profile tip calibrare albie
25. Detaliu scara de acces
26. Detaliu casiu de descarcare



A. PIESE SCRISE



I. MEMORIU GENERAL



1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII

1.1. Denumirea obiectului de investiții:

REPARATII CURENTE POD PE DN 17A KM 50+608

1.2. Amplasament

Podul din beton armat cu o lungime totala de 12,75, este amplasat peste paraul Dragusin, in comuna Sucevita, județul Suceava, la km 50+608, pe drumul național secundar DN 17A.

1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat, in conditiile legii, documentatia de avizare a lucrarilor de interventie

Document de avizare nr.....

1.4. Ordonator principal de credite/investitor

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTARE A INFRASTRUCTURII
RUTIERE S.A.**

Direcția Regionala de Drumuri si Poduri IASI

Sos. Nationala, nr. 23, Iasi

1.5. Investitorul

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTARE A INFRASTRUCTURII
RUTIERE S.A.**

Direcția Regionala de Drumuri si Poduri IASI

Sos. Nationala, nr. 23, Iasi

1.6. Beneficiarul investiției:

**COMPANIA NAȚIONALĂ DE ADMINISTARE A INFRASTRUCTURII
RUTIERE S.A.**

Direcția Regionala de Drumuri si Poduri IASI

Sos. Nationala, nr. 23, Iasi

1.7. Elaboratorul documentației de avizare a lucrărilor de intervenții

S.C. POD-PROIECT S.R.L.

Strada Plopii fara sot nr. 3, Iasi, jud. Iasi, Romania

Telefon/fax: 0232.245.501

Email: pod_proiect@yahoo.com

Site: www.pod-proiect.ro



2. Prezentarea scenariului aprobat in cadrul documentatiei de avizare a lucrarilor de interventii

2.1. Particularitati ale amplasamentului

a) Descrierea amplasamentului

Podul din beton armat cu o lungime totala de 12,75, este amplasat peste paraul Dragusin, in comuna Sucevita, județul Suceava, la km 50+608, pe drumul național secundar DN 17A.

b) Topografia

Pentru redactarea planului de situatie cotate, au fost interprinse operatiuni topo cadastrale de teren si de birou.

Pentru operatiunile de teren au fost folosite puncte de sprijin noi, determinate cu ajutorul tehnologiei GNSS, utilizand serviciul ROMPOS RTK (cinematic in timp real). S-a folosit solutia oferita de sistemul GPS AshtechProMark 200.

Ridicarea topografica a detaliilor din teren a fost realizata cu aparatura de specialitate utilizand statia totala Leica TS02 cu o precizie de masurare de 5CC. Reteaua de sprijin a fost formata din punctele de statie care au fost materializate cu tarusi metalici precum si din statiile GNSS. Pentru ridicarea detaliilor planimetrice si altimetrice a fost folosita metoda drumuirii cu radietia, sprijinita la capete pe puncte de coordonate cunoscute.

In urma ridicarii topografice de detaliu, sprijinita de puncte geodezice determinate in prealabil prin tehnologia GNSS, s-a realizat planul de situatie scara 1:500. Determinarile s-au efectuat in sistem de proiectie STEREO 1970, iar cotele punctelor au fost determinate in sistem absolut, plan de referinta MAREA NEAGRA 1975.

Planurile finale au fost obtinute in format dwg, folosindu-se softuri specializate de editare.

c) Clima si fenomenele naturale specifice zonei

Sub aspect climatic, Obcinile Bucovinei (și implicit comuna Vatra Moldoviței) sunt situate spre extremitatea nord-estică a provinciei central-europene, cu un climat temperat moderat continental, la interferența influențelor climatului continental din est și ale celui subatlantic (boreal) din vest-nord-vest. Prin altitudinea medie, teritoriul comunei se include regiunii climatice carpatice (provinciei climatice montane) cu influențe climatice baltice, în etajul climatic al munților mijlocii de la periferia acestei provincii.

Poziția comunei Vatra Moldoviței în latitudine definește condițiile climatului temperat-boreal-montan. Caracteristice pentru acest climat, în acest sens, sunt variațiile termice anuale notabile. Circulația generală a atmosferei imprimă întregului ansamblu al Obcinilor Bucovinei unele valențe, care se regăsesc cu o relativă periodicitate de la an la an.

La acești factori se adaugă așezarea în raport cu principalele unități morfologice, ecartul altitudinal de desfășurare a reliefului comunei, microrelieful, geodeclivitatea asociată cu expoziția versanților contribuie în principal la formarea unor topoclimate specifice

Analiza pe sezoane a circulației generale a maselor de aer reflectă caracterul important al acestora în condiționarea topoclimatelor și instabilității stărilor de vreme.

Iarna Obcinile Bucovinei se găsesc în calea maselor de aer polar, cu sorginte în anticiclonele Scandinav, Groenlandez și Siberian, primele determinând vânturi de nord-vest și nord și respectiv vânturi de nord-est. Mult mai rar ajung aici mase de aer tropical care pot atenua

asprimea climatului montan. Primăvara și toamna se caracterizează prin advecțiile ciclonice frecvente și pătrunderea efemeră a maselor polare sau tropicale, generând stări de vreme foarte variabile.

În comuna Vatra Moldoviței, prin poziția matematică și așezarea ei în zona climatului temperat moderat-boreal montan, specific Obcinilor Bucovinei, se înregistrează valori termice maxime în iulie și minime în ianuarie. Izoterma de 17°C, valoare medie a lunii iulie pe văile mari din Obcinile Bucovinei, se insinuează pe valea Moldoviței.

Culmile înalte ale Obcinii Feredeului sunt încadrate de izoterma de 12°C alunii iulie. Teritoriul comunei este încadrat, în luna ianuarie de valori termice medii negative, cuprinse între -4°C în valea Moldoviței și de -7°C pe cele mai înalte culmi din Obcina Feredeului.

Temperaturile medii anuale în comună sunt cuprinse între 6° și 2°C. Valea Moldoviței este delimitată înspre est și sud-est de izoterma temperaturilor medii anuale de 6°C, iar izotermele medii anuale de 2°C și 4°C, bordurează culmile cele mai înalte din obcinile Feredeului și Mare.

Variația temperaturii aerului afectează vegetația, prin producerea gerurilor timpurii de la sfârșitul lunii septembrie și a înghețurilor târzii, la începutul lunii iunie.

Ultimul îngheț se manifestă în medie până la 1 mai, rezultând în medie 200 - 205 zile cu îngheț la sol. Factorii periodici accidentali provoacă neregularitatea apariției primelor zile de îngheț, cât și a ultimelor. În multe cazuri, ultimul îngheț poate să apară chiar la începutul lunii iunie, cum a fost în 19 iunie 1992, când temperatura a scăzut brusc, iar zăpada căzută s-a menținut 4 zile

Media multianuală a precipitațiilor, calculată pe ultimii 15 ani a înregistrat valori diferite la postul Dragoșă față de stația meteorologică Câmpulung Moldovenesc, deși sunt relativ apropiate – la 24 km și au altitudini apropiate, 600 m, respectiv 658 m. Scăderea cu 54 mm a sumelor medii multianuale de precipitații la Dragoșă față de Câmpulung, se poate explica prin rolul de barieră orografică pe care îl are Obcina Feredeului, în calea maselor umede atlantice, culoarul Moldoviței situându-se într-un con de umbră de precipitații. Precipitațiile cresc în raport direct cu altitudinea.

Pe Valea Moldoviței se înregistrează cantități de precipitații în jur de 700 mm. Pe areale restrânse, izohietele de 1000mm încadrează cele mai înalte vârfuri. Cantitatea medie de precipitații calculată la Dragoșă, pe ultimii 25 ani, este de 774 mm. Diferențele de precipitații dintre cele două șiruri de valori înregistrate se accentuează în lunile de iarnă, cu 155mm în culoarul Moldovei, dublu față de culoarul Moldoviței unde se înregistrează doar 71,1mm.

Repartiția precipitațiilor pe sezoane este foarte diferită: primăvara cad 201 mm, vara 306mm, deci sezonul cald are un aport de 507 mm. Toamna cad în medie 171mm de precipitații și iarna 96 mm, sezonul rece având un aport de 267 mm.

În ceea ce privește forma sub care cad precipitațiile în comuna Vatra Moldoviței ele se încadrează în tipul pluviometric mixt, pluvio-nival. Între 20-40% din cantitatea anuală de precipitații cade sub formă de zăpadă în semestrul rece.

Ca și în alte bazine hidrografice din centrul estic al grupeii nordice a Carpaților Orientali, pe valea Moldoviței se dezvoltă o circulație locală a vânturilor periodice de munte - vale, cu frecvențe mari și intensități reduse. Datele privind regimul eolian, înregistrate la stația meteorologică Câmpulung Moldovenesc, sunt doar orientative pentru comuna Vatra Moldoviței.

Din punct de vedere tehnic, raionarea climatică a teritoriului național, încadrează amplasamentul studiat în următoarele zone:

- Presiunea de referință dinamică a vântului, mediată pe 10 minute $q_b = 0,6 \text{ kPa}$, conform **CR 1-1-2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii vântului asupra construcțiilor”**.
 - Valoarea caracteristică a încărcării din zăpadă pe sol $S_{0,k} = 2,0 \text{ kN/m}^2$, conform **CR 1-1-3/2012 „Cod de proiectare. Evaluarea acțiunii zăpezii asupra construcțiilor.”**
- Adâncimea maximă de îngheț se consideră a fi de **0.90 m - 1.00 m**, de la cota terenului natural sau amenajat, conform **STAS 6054-77**.

d) Geologia , seismicitatea;

1. INTRODUCERE

Prezentul Studiu Geotehnic a fost întocmit la solicitarea beneficiarului, pentru întocmirea proiectului necesar intervențiilor asupra podului de pe D.N. 17A km 23+261.

2. CATEGORIA GEOTEHNICĂ A LUCRĂRII

Studiul geotehnic a fost întocmit conform următoarelor prevederi tehnice:

- Normativul NP 074/2014 – Normativ privind documentațiile geotehnice pentru construcții;
- SR EN ISO 14688/1 – 2004 și SR EN ISO 14688/2-2005 – Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere; Partea 2: Principii pentru o clasificare;
- STAS 3300/1-85 și STAS 3300/2-85 – Teren de fundare. Principii generale de calcul. Calculul terenului de fundare în cazul fundării directe;
- Normativul NP 112-2014 – normativ privind proiectarea fundațiilor de suprafață;
- P 100/1-2013 – Cod de proiectare seismică. Prevederi de proiectare pentru clădiri;
- C 159-89 – Instrucțiuni tehnice pentru cercetarea terenului de fundare prin metoda penetrării cu con, penetrare statică, penetrare dinamică, vibropenetrare;
- SE EN ISO 22476-2 – Cercetări și încercări geotehnice. Încercări de teren. Partea 2: Încercarea de penetrare dinamică;
- SR EN ISO 22476-3 – Cercetări și încercări geotehnice. Încercări pe teren. Partea 3: Încercare de penetrare standard;
- **NORMATIV NP 126/2010 - Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari;**
- CP 012/1 -2007 – Cod de practică pentru producerea betonului;
- **LEGEA nr.575/ 22.10.2001 „Planul de amenajare a teritoriului național – Secțiunea a V-a – Zone de risc natural”.**

Conform Normativului NP 074 / 2014 intitulat „**NORMATIV PRIVIND PRINCIPIILE, EXIGENȚELE ȘI METODELE CERCETĂRII GEOTEHNICE A TERENULUI DE FUNDARE**”, se stabilește nivelul de risc geotehnic, pentru infrastructura clădirii, conform Tabelului 1:

Tabelul 1

| | | |
|---|-----------------------|----------------|
| Încadrarea terenului | Terenuri medii | 3 |
| Apa subterană | Cu epuizmente normale | 2 |
| Categoria de importanță | Deosebită | 5 |
| Vecinătăți | Fără riscuri | 1 |
| Acceleerația terenului pentru proiectare a(g) | | 2 |
| TOTAL | | 13 |
| Risc geotehnic | | Moderat |
| Categoria geotehnică | | 2 |

Categoria geotehnică 2 include tipuri convenționale de lucrări și fundații, fără riscuri majore sau condiții de teren și de solicitare neobișnuite ori excepțional de dificile.

Lucrările din Categoria Geotehnică 2 impun obținerea de date cantitative și efectuarea de calcule geotehnice pentru a asigura satisfacerea cerințelor fundamentale. În schimb, pot fi utilizate metode de rutină pentru încercările de laborator și de teren și pentru proiectarea și execuția lucrărilor.

Metodele de proiectare presupun utilizarea de calcule de rutină pentru stabilitate/capacitate portantă și deformații folosind metode uzuale recomandate în reglementările tehnice în vigoare.

3. DATE GENERALE PRIVIND AMPLASAMENTUL

3.1. Geologia și geomorfologia zonei

Zona obiectivului este situată în centrul Obcinelor Bucovinei, în bazinul hidrografic al Moldoviței, afluent al Moldovei. Teritoriul se desfășoară pe un ecart altitudinal cuprins între 600-1380 m și are orientarea generală nord - nord-est - sud - sud-est, fiind traversat în partea centrală de valea Moldoviței, pe direcția vest-nord-vest-est-sud-est.

Principala caracteristică a reliefului este succesiunea sud - vest - nord - est a celor trei compartimente majore, corespunzătoare Obcinei Feredeului, în vest și Obcinei Mari la est, între care se interpune culoarul depresionar axat pe valea Moldoviței. Culmile interfluviale secundare cu aspect de contraforturi sunt orientate preponderent nord-est- sud-vest. Ele sunt ramificate perpendicular din cele principale, convergente și descrescătoare altitudinal spre valea Moldoviței. Orientarea culoarului Moldoviței - de la nord-vest spre sud-est, determină o suită de consecințe asupra întregului sistem teritorial montan din cuprinsul văii.

Paralelismul și orientarea generală a culmilor interfluviale principale, corespunzătoare Obcinilor Feredeului și Mare sunt în concordanță cu structura geologică majoră, de la nord-vest spre sud-est. Acestea sunt înguste și prelungi, fiind conturate prin modelare selectivă îndelungată, mai ales prin acțiunea eroziunii normale, corespund unor succesiuni de forme de relief structurale, imense hog-back-uri.

Peste 90% din teritoriul analizat este cuprins între izohipsele de 700 m și 1000 m. Palierale altitudinale de peste 1000 m corespund axelor anticlinale din culmile obcinilor. Altitudini de peste 1200 m sunt în sud-vestul văii, în Obcina Feredeului, culme presărată cu măguri de modelare selectivă, ca: Chicera Mare (1236 m), Vesnarca (1295 m), Rădván (1336 m), Turculeț (1265 m), Turculovna (1256 m), Corhana (1278 m), Oseredoc (1305 m), Feredeul (1360 m), Tomnatecu Mare (1434 m), Tomnatecu Mic (1350 m), Vf. Iorăscu (1379 m), Ionu (1274 m), Păușa (1374 m), Paltinu (1177 m), Senator (1210 m), Măgura Deii (1206 m), Deia (1200 m).

Nivelul altitudinal inferior, de 532 m este axat pe valea Moldoviței, altitudinea minimă de 532 m se înregistrează la confluența cu râul Moldova. Amplitudinea altitudinală maximă a reliefului pe teritoriul văii Moldoviței este de 902 m, iar altitudinea medie este de 985m.

Valorile cele mai ridicate ale densității fragmentării reliefului sunt întâlnite pe versanții nord-estici ai Obcinei Feredeului, brăzdați de numeroase văi de ordin I, grefate pe roci friabile (șisturi negre).

De regulă, arealele cu densitate mare a fragmentării reliefului corespund zonelor de convergență hidrografică. Valorile medii ale adâncimii fragmentării reliefului sunt între 450-250m. Cele mai mari adâncimi ale fragmentării reliefului, de 450 m, corespund culmii Obcinei Feredeului, iar cele mai mici, luncii Moldoviței, sub 5m.

Fragmentarea verticală a reliefului este influențată de gradul de rezistivitate la eroziune al formațiunilor secționare de rețeaua hidrografică. Astfel, pe formațiunile gresiei de Prisaca, masivă și rezistentă la eroziune, sunt valori modeste ale adâncimii fragmentării reliefului: Dealurile Lucina, Fundoaia, Cremenești și Soci). Prezența unei rețele hidrografice viguroase, tributare râului Moldovița, a determinat o fragmentare puternică în adâncime a culmilor și versanților adiacenți văilor.

Teritoriul amplasamentului se încadrează ariei morfostructurale a fișului cretacic-paleogen al Obcinelor Bucovinei. Partea vestică a văii, desfășurată în Obcina Feredeului, este grefată pe Unitatea de Audia, componentă structurală a extremității vestice a fișului extern.

Aceasta cuprinde formațiuni cretacic - paleogene alcătuite din: șisturi negre (Valanigian - Cenomanian inferior), argilite roșii, verzi și vârgate (Cenomanian - Turonian), argilite cenușii (Senonian inferior), precum și din formațiunile mai dure, grezoase, de Prisaca-Tomnatic și de Popu. Rezistența mai mare a acestor formațiuni, la modelarea subaeriană se reflectă în altitudinile superioare ale culmilor și măgurilor, suspendate la 1150-1300 m, din cadrul Obcinei Feredeului.

Harta geologică a zonei amplasamentului este prezentată în fig. 2.2.1.

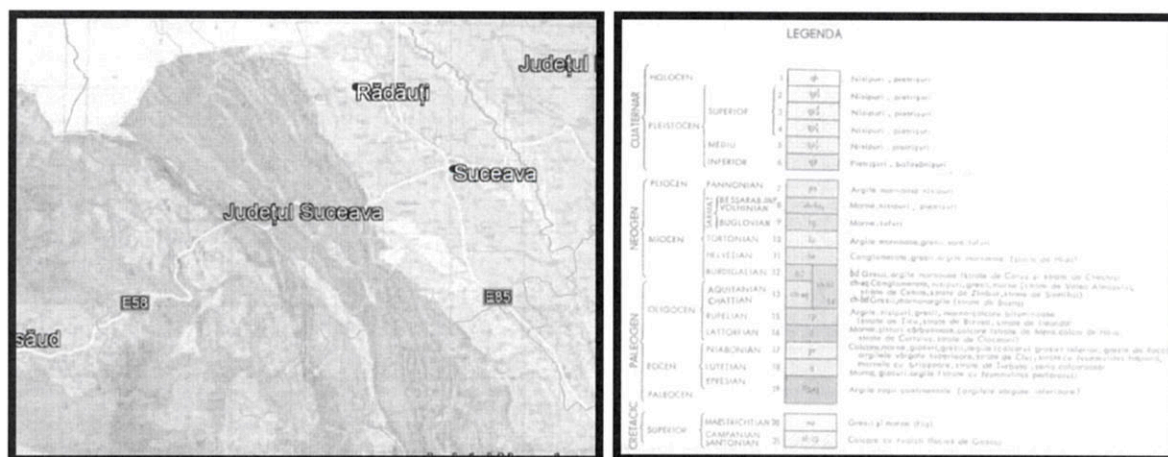


Fig. 2.2.1. Harta geologică a zonei

Măgurile și vârfurile sunt înșirate în lungul faliei Feredeului, orientată N-NVS-SE, generând abruptul morfotectonic care domină Culoarul Moldoviței, grefat pe formațiuni mai moi ale Unității de Tarcău.

Formațiunile Unității de Audia din vestul comunei sunt intens cutate, sub formă de solzi imbricați și deversați spre E - NE, într-un paralelism longitudinal accentuat. Această structură

geologică generează aliniamente de culmi înguste și prelungi, dezvoltate pe gresii silicioase sau platouri interfluviale largi, presărate cu măguri.

Culmile Obcinei Feredeului, din vestul bazinului râului Moldovița au un profil transversal asimetric, corespund unor hog-back-uri etajate, separate de văi și înșeuări. Înșeuările și văile dintre culmi s-au format pe formațiuni mai moi, marne și argilite, prin eroziunea regresivă a rețelei hidrografice.

Culoarul depresionar al Moldoviței, orientat NV-SE este dominat de abruptul morfotectonic de peste 300 m al frunții, conturată prin tendința tectono - structurală de încălecare spre est a de vârstă Senonian - Paleogenă.

Structura geologică din partea central-estică și nord-estică a Văii Moldoviței, cuprinde formațiuni paleogene detritice, cu faciesuri variate. Doar în axele cutelor se întâlnesc formațiuni mai dure, calcaroase sau greso-calcaroase.

Culoarul Moldoviței este sculptat în formațiunile gresiei de Fusaru, iar culoarul Dobra – Ciumârna - Săcrieș, corespunde unei sinclinal alungit pe direcția nord — nord -est — sud — sud-vest, desfășurat mai amplu dincolo de teritoriul Bazinului Moldoviței, între văile Sucevei și Moldovei. Sinclinalul este umplut cu formațiuni eocene și oligocene (gresia de Kliwa) în care s-au adâncit văile Roșoșă, Rașcovei, Lobin, Ciumârna, Dragoșă și Frumosu spre sud-est și Săcrieș spre nord-vest.

În acest proces morfogenetic de adâncire al văii Ciumârnei în gresii și disodile friabile s-a conturat interfluviul sculptural de pe dreapta văii. Obcina Moldoviței este mai bine individualizată, deși are în alcătuire tot formațiuni grezoase de Kliwa, în condițiile morfotectonice specifice desfășurării anticlinalului Lupoia - Palamania.

Formele de relief cu personalitate altitudinală s-au grefat pe un substrat litologic mai dur, comparativ cu subunitățile morfostructurale adiacente, corespunzătoare arealelor alcătuite din gresiile de Kliwa sau de Prisaca.

Culmea principală a Obcinei Moldoviței, desprinsă din Obcina Mare, corespunde nivelului altitudinal de peste 1000 m (la 1000-1150 m) și a căpătat autoritate morfografică și morfometrică prin adâncirea Moldoviței, față de care se detașează cu 200-300m, datorită predominării gresiei de Kliwa într-o structură anticlinală.

În partea de est-nord-est a Văii Moldoviței, ulucul depresionar Dobra - Ciumârna-Săcrieș corespunde unui sinclinal suspendat pe gresia de Kliwa, afectat de eroziunea regresivă văilor transversale.

Nota dominantă a reliefului din vestul bazinului este colinară datorită preponderenței areale a gresiei de Fusaru, mai friabilă, față de formațiunile gresiei de Prisaca și Kliwa. Friabilitatea și omogenitatea litologică a avut drept consecință modelarea interfluviilor netede la partea superioară și conturarea prin eroziune regresivă a rețelei hidrografice transversale.

Relieful dezvoltat pe formațiuni grezoase și conglomeratice contrastează altitudinal și energetic cu cel grefat pe litologia friabilă a complexului marnos și argilos, din centrul și estul teritoriului.

Abruptul morfotectonic conturat de falia Obcinei Feredeului domină din vest cu peste 200 m culoarul Moldoviței. Flișului paleogen marno-grezos îi este specifică o succesiune de sinclinozii și anticlinozii care se reflectă într-o dispoziție similară a unităților geomorfologice distincte. Litologia zonei a avut un rol dominant în secvența morfogenetică pasivă a zonei, iar configurația tectono-structural-plicativă de detaliu nu a fost la fel de importantă în conturarea liniilor majore de relief, ca în vestul și sud-vestul văii.

Potențialul dinamic al versanților se reflectă și în suprafețele importante afectate de alunecări deteren, actuale sau reactivitate. Pe versanți există cuverturi deluviale groase, favorabile extinderii alunecărilor de teren. Aceste procese gravitaționale sunt generate de un complex de factori, între care litologia și panta joacă un rol foarte important. Alunecările apar mai ales pe pante cu potențial dinamic ridicat, de peste 20°.

Depozitele care favorizează alunecările sunt: marnele, argilele, disodilele precum și gresia de Fusaru, foarte friabilă.

Unele alunecări vechi sunt stabilizate, puse în evidență doar prin vălurarea versanților. Pe acest fond al alunecărilor vechi se conturează areale, cu alunecări actuale în bazinele pâraielor Boul și Vasile, pe afluenții săi care drenează Groapa Țiganului, formându-se o alunecare de mari proporții în care a fost antrenat cvasi-totalitatea versantului cu expoziție nord estică. Alunecări de teren din bazinul Ciumârnei, cuprind treimea inferioară a versanților bazinului Ovăzului, în aria adiacentă vetrei satului omonim. De regulă, în tot spațiul depresionar, alunecările recente afectează treimea inferioară a versanților. Microformele create pe deluviul de alunecare cuprinde: valuri, brazde și trepte în funcție de substratul litologic concret.

În baza versantului drept al văii Moldoviței, la poalele Dealului Scăuele, fronturile deluviilor alunecare sunt intens festonate prin eroziunea laterală a râului.

3.2. Rețeaua hidrografică

Principalele rețele hidrografice din zona Obcinelor Bucovinei sunt Moldova, Suceava, Bistrița Aurie și afluenții lor, care formează o rețea cu o densitate apreciabilă și cu o dispoziție rectangulară specifică. Alimentarea predominant pluvială, susținută substanțial de cea subterană, asigură permanenta scurgerii raurilor, cu variații de debit în funcție de anotimp.

Bistrița Aurie, împreună cu afluentul sau Cârlibaba, formează limita vestică a Obcinelor Bucovinei pe o lungime de 45 km, din care 22 km revin Cârlibabei. În sectorul Cârlibaba-Iacobeni, Bistrița Aurie este o vale mai largă, cu o pantă medie de numai 3,5 m/km și însoțită de terase. Debitul sau mediu este de 8,5 mc/s în aval de confluența cu Cârlibaba, pentru că la gura paraului Puciosul sa fie de 10,5 mc/s, față de 52 mc/s la varsarea în Siret. Ambele văi drenează flancul vestic al Obcinei Mestecănușului prin afluenții scurți și cu talveg accentuat înclinat, între care cei mai importanți sunt Tatarca, de 8 km lungime, pentru Cârlibaba și Valea Stânii, de 9 km lungime, pentru Bistrița Aurie.

Moldova, ale cărei izvoare sunt separate de ale Sucevei prin culmea joasă a Alunișului și Pasul Izvor, străbate Obcinele longitudinale în cursul sau superior-de la izvoare până la Pojorâta și le delimitează spre sud prin cursul sau mijlociu, transversal-între Pojorâta și Păltinoasa. Pe tot acest traseu montan, cu o lungime de aproape 90 km, ea străbate o succesiune de mici depresiuni-Izvoarele Moldovei, Breaza, Botus, Fundu Moldovei, Pojorâta, Campulung, Vama, Gura Humorului și chei - Brezei, Pojaratei, Strâmtura Rosie. Talvegul are o cadere de la 25 m/km în amonte de Moldova Sulița la 5 m/km în depresiunea Câmpulungului și la 3,5 m/km între Vama și Păltinoasa. Principalii săi afluenți de pe dreapta, din Obcina Mestecănușului, sunt Lucina, Lucava, Tatarca-9 km, Botus-10km, Valea Putnei-20 km împreună cu pasul Mestecanis-1096m-completează limita sudică a Obcinelor. De pe stânga primește pe Sulița, Breaza, Paraul Negru, Sadova, Pârâul Morii, Corlățeni, Deia, Moldovița, Dobra, Beltagul, Humorul.

Moldovița, cel mai important afluent al Moldovei din spațiul Obcinelor Bucovinei, drenează longitudinal depresiunea cu același nume și separă Obcina Feredeului de Obcina Mare. Ea colectează pârâiele de pe versantul estic al Obcinei Feredeului, dintre care cele mai

importante sunt Argel - 13 km, Demacusa-15 km, paraul Boului - 13 km, Deia - 8 km si de pe cel estic al Obcinei Mari, dintre care Dubul - 8 km, Putna - 12 km, Ciumârna - 13 km, Dragosa - 13 km, Frumosu - 11 km, si, dupa un curs de 51,5 km, se unește cu Moldova la Vama, careia îi sporește debitul cu circa 4,5 mc/s.

Humorul, de 26 km lungime, își colectează apele din Obcina Mare, pe care o străbate longitudinal, si debușează în Moldova la Gura Humorului, cu un debit mediu de 0,7 mc/s.

Suceava formează limita nordica a Obcinelor românești. După un curs de 60 km si o panta medie de 13 m/km si dupa ce străbate cateva bazine depresionare-Izvoarele Sucevei, Nisipitu, Brodina, Putna, parasește muntele la localitatea Straja cu un debit mediu de 6,75 mc/s.

Apele stagnante aproape ca lipsesc în Obcinele Bucovinei, exceptând mlaștinile locale din bazinul Lucinei si din unele sectoare ale șesurilor principalelor vai, amintim micul si unicul lac de aici, Iezerul, unul dintre putinele lacuri de baraj natural din tara, situat pe valea Sadovei, în amonte de satul cu același nume.

3.3. Adâncimea de îngheț

Adâncimea de îngheț în zona cercetată este de 90 cm ... 100 cm, conform STAS 6054 – 77.



Adâncimea de îngheț în terenul de fundare pentru categoriile de pământuri identificate în amplasament este:

- $Z = 75 \dots 95$ cm, pentru structuri rutiere rigide.
- $Z = 70 \dots 90$ cm, pentru structuri rutiere nerigide (pentru clasele de trafic greu și foarte greu).
- $Z = 60 \dots 80$ cm, pentru structuri rutiere nerigide (pentru clasele de trafic mediu, ușor și foarte ușor).

3.4 Seismicitatea zonei zonei

Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este $a_g = 0,15$ g, iar perioada de colț este $T_c = 0,70$ sec, conform figurilor de mai sus.

4. CERCETĂRI GEOTEHNICE ȘI STRATIFICAȚIA TERENULUI

4.1. Prezentarea lucrărilor de teren efectuate

Pentru cele obiectul studiat s-au realizat 2 foraje geotehnice cu prelevare de probe tulburate, câte unul pentru fiecare culee, cu adâncimea de 5,00 m și 3,00 m.

Tabel 3.1. Centralizator prospecțiuni geotehnice

| Cod prospecțiune | Zonă amplasament | Adâncime [m] | Observații |
|----------------------------|---|-----------------|------------------------------|
| F01 | Pod peste pâraul Drăgușin pe DN17A km 50+608 | -6,00 | Prelevare de probe tulburate |
| F02 | | -4,00 | |
| F0x – Foraj geotehnic | | | |
| Pod peste pâraul Drăgușina | | | |

Pentru determinarea parametrilor fizici și mecanici ai pământului în vederea identificării stratificației interceptate, din forajele executate s-au prelevat eșantioane de pământ, care au fost supuse analizelor și determinărilor specifice de laborator.

Poziția forajelor geotehnice realizate pe amplasament este marcată pe Planul de situație - Amplasare prospecțiuni geotehnice.

FORAJUL F01 - (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00)

Sub un strat de umplutură eterogenă, în grosime de 1,10 m, se găsește următoarea stratificație:

Stratul 1: Alternanță de nisip prăfos cafeniu și pietriș - 2.10 m

| Nr. crt. | Denumire | | Simbol | UM | Valori |
|----------|-----------------------------|---------|--------|----|-------------|
| 1 | Granulozitate | Argilă | A | % | 2 |
| | | Prăf | P | % | 10÷24 |
| | | Nisip | N | % | 40÷65 |
| | | Pietriș | - | % | 25÷32 |
| 2 | umiditate în stare naturală | | w | % | 13.26÷14.92 |

Stratul 2: Pietriș cu matrice nisipoasă și bolovăniș - 2.80 m

| Nr. crt. | Denumire | | Simbol | UM | Valori |
|----------|-----------------------------|---------|--------|----|-------------|
| 1 | Granulozitate | Argilă | A | % | - |
| | | Prăf | P | % | 3÷6 |
| | | Nisip | N | % | 50÷52 |
| | | Pietriș | - | % | 44÷45 |
| 2 | umiditate în stare naturală | | w | % | 11.77÷12.65 |

Nivelul apei subterane a fost interceptat, pe adâncimea forajului, la cota -3.40 m față de cota terenului natural.

FORAJUL F02 - (Nivelul de referință a cotelor și adâncimea forajului s-a raportat la C.T.N. la gura forajului - considerat a fi cota 0.00).

Sub un strat de umplură eterogenă, în grosime de 0,80 m, se găsește următoarea stratificație:

Stratul 1: Pietriș cu matrice nisipoasă cafenie și bolovăniș - 3.20 m

| Nr. crt. | Denumire | | Simbol | UM | Valori |
|----------|-----------------------------|---------|--------|----|-------------|
| 1 | Granulozitate | Argilă | A | % | - |
| | | Praf | P | % | 2÷5 |
| | | Nisip | N | % | 50÷56 |
| | | Pietriș | - | % | 42÷45 |
| 2 | umiditate în stare naturală | | w | % | 12.38÷14.47 |

Nivelul apei subterane a fost interceptat, pe adâncimea forajului, la cota -3.30 m față de cota terenului natural.

e) Devierile și protejarile de utilități afectate;

În amonte de pod, la nivelul suprastructurii sunt amplasate două tevi (probabil de gaz), ce reazema pe piloni din teava metalică fundați în taluzele paraului.

Pilonul de pe malul drept este poziționat în dreptul zidului de gabioane proiectat. Acesta necesită susținere provizorie sau relocare pe perioada execuției zidului de gabioane amonte mal drept.

Amonte mal drept se afla un stâlپ de curent ce intră în platforma proiectată a drumului și necesită relocare.

Aval mal stâng se afla un stâlپ de curent a cărui stabilitate poate fi afectată de execuția săpăturilor la fundația aripi și necesită relocare.

f) Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Anteprenorul își va organiza șantierul astfel încât să asigure strictul necesar derulării lucrărilor în condiții optime și de siguranță.

Constructorul va asigura paza șantierului pe toată perioada de execuție.

g) Caile de acces permanente, caile de comunicații și altele asemenea;

Se va delimita și se va semnaliza corespunzător zona de deplasare în șantier a utilajelor de manipulare a materialelor cu benzi de delimitare și indicatoare.

Viteza de deplasare în șantier pentru utilaje și mijloace de transport este limitată la 5 km/h, motivat de imposibilitatea separării circulației lucrătorilor și a mijloacelor de transport, în spațiile reduse de circulație între amprizele gropilor de fundații, fundațiilor izolante cu grinzi de echilibrare, suprapuneri de fronturi de lucru.

h) **Caile de acces provizoriu;**

Caile de acces provizoriu vor fi drumurile de acces provizorii ce se vor executa pentru a permite accesul utilajelor in amplasamentul lucrarii.

Dupa executia lucrariilor drumurile de acces provizorii se vor dezafecta, iar terenul va fi redat cadrului natural.

i) **Bunuri de patrimoniu cultural imobil.**

Nu este cazul.

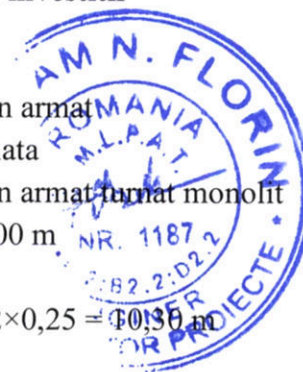


2.2. Solutia tehnica cuprinzand:

a) **Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii**

Podul prezinta urmatoarele caracteristici geometrice generale:

| | |
|--|--|
| - după structura de rezistenta: | pod dalat din beton armat |
| - după schema statica: | dala simplu rezemata |
| - după modul de execuție: | pod dalat din beton armat turnat monolit |
| - Numărul de deschideri si lungimea lor: | 1 deschidere × 10,00 m |
| - Lățimea părții carosabile | 7,80 m |
| - Lățimea totala a podului: | $7,80 + 2 \times 1,00 + 2 \times 0,25 = 10,30$ m |
| - Lungimea totala a podului: | 12,75 m |
| - Aparare de reazem: | rezemare directa |
| - Tip infrastructuri: | 2 culei cu elevații masive din beton |
| - Tip fundații: | fundații directe |
| - Tipul îmbrăcămintei pe pod: | beton asfaltic |
| - Parapeți pietonali: | parapet metalici |
| - Parapeți de siguranța: | metalici N2 |
| - Racordări cu terasamentele: | aripi din beton armat |
| - Apărări de maluri | aripi din beton armat si ziduri din gabioane |



Pe perioada executiei lucrarilor la structura de rezistenta a podului (suprastructura dalata si culei), viteza pe pod se va limita la 5 km/ora iar sarcina pe osie se va limita la autovehicule cu greutatea maxima de 7,50 tone pe osie.

b) Varianta constructiva de realizare a investitiei

Lucrari prevazute la suprastructura podului

1. Se deviază circulația rutiera pe o banda de circulație.
2. Se demolează parapetul pietonal de pe pod.
3. Se demolează imbracamintea caii pe o banda de circulație.
4. Se executa lucrări de reparatii la nivelul suprastructurii dalate:
 - Se demolează stratul de beton degradat de pe fata;
 - Se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează;
 - Se închid fisurile si se injectează crăpăturile;
 - Se reface secțiunea dalei cu betoane speciale cu întărire rapida.
 - Se vopsește cu o vopsea de protecție anticoroziva fata văzută a suprastructurii dalate.
5. Se executa o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 in conlucrare cu suprastructura dalata existenta.

Placa de suprabetonare va asigura un gabarit pentru partea carosabila de 7,80m si doua trotuare denivelate cu latimea de 1,00m.

Odata cu executia placii de suprabetonare, se executa si largirea zonei laterale a dalei cu cate 25cm pe fiecare parte.

Bertonarea placii de suprabetonare se va face intr-o singura etapa (zona de largire laterala+placa propriuzisa).

Demolarea zonelor de suprastructura detaliate in planse se va face cu atentie astfel incat sa nu se deterioreze armaturile existente.

6. Se repeta aplicarea lucrărilor pe cealaltă jumătate din lățimea caii.

Pe perioada executiei lucrarilor prevazute la suprastructura, circulația rutieră se poate desfășura pe jumătate de cale cu măsuri de restricție si semnalizare corespunzătoare.

Lucrari de rabilitare prevazute la infrastructura podului

1. Se deviază cursul de apa, astfel încât sa se asigure accesul la fiecare culee.
2. Se executa lucrări de reparatii la nivelul elevației culeelor:
 - Se deviază albia cursului de apa astfel încât sa se asigure accesul la fiecare culee.
 - Se executa o săpătura in terasamentele pana la nivelul cotei de fundare a subzidirilor, la fiecare element de infrastructura.
 - Se desface tencuiala de pe elevatia culeilor si se demolează stratul de beton degradat de pe fata elevației fiecărui element de infrastructura;
 - Se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează;
 - Se închid fisurile si se injectează crăpăturile;
 - Se reface secțiunea elevației infrastructurilor cu betoane speciale cu întărire rapida.
 - Se executa subzidirea blocurilor de fundatie ale culeelor din beton C30/37, armatat cu armatura BST500S.
 - Se executa camasierea elevatiei culeelor din beton C30/37, armatata cu armatura BST500 S. Armatura va fi montata la fata elevatiei culeelor cu ajutorul conectorilor.
 - Se vopsește cu o vopsea de protecție anticoroziva fata văzută a elevației fiecărui element de infrastructura.

Pentru a nu afecta stabilitatea culeilor, lucrarile de executie a subzidirii blocurilor de fundatie se va executa in 3 etape conform planselor de detaliu.

3. Se reface consola de trotuar pe zona zidurilor intoarse si zidul de garda la noile cote impuse de gabaritul transversal si de placa de suprabetonare conform planselor de detaliu.

Refacerea caii pe pod

1. Se monteaza hidroizolatie poliuretana direct peste placa de suprabetonare.
2. Se executa un strat de protectie a hidroizolatie din beton asfaltic BA8 in grosime de 3cm.
3. Se monteaza parapetii de siguranta.
4. Se executa imbracamintea rutiera pe zona carosabila dintr-un strat de BAP16 in grosime de 4cm peste care se dispune un strat de uzura din MAS16 in grosime de 4cm.
5. Se monteaza dispozitivele de acoperire a rosturilor la capetele podului.
6. Se monteaza parapetul pietonal pe pod alcatuit din profile deschise zincate.
7. Se executa corodanele de impermeabilizare.

Lucrari la rampe de acces

1. Se executa dala de racordare cu lungimea de 4,0m pe ambele rampe.
 2. Racordarea podului cu terasamentele se va realiza cu aripi noi din beton armat.
- Fundatia aripilor este prevazuta din beton armat clasa C25/30 iar elevatia din beton armat C35/45.

In spatele aripilor se executa un dren din zidarie uscata cu evacuare spre albie prin barbanane din tuburi PVC $\varnothing 110\text{mm}$.

Fata vazut a aripilor se vopseste cu o vopsea de protectie anticoroziva.

Este necesara ocuparea provizorie de proprietati pe perioada executiei sapaturilor pentru fundatia aripilor.

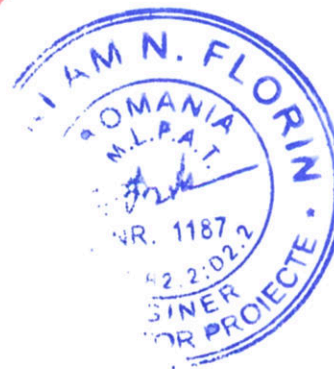
Parte din fundatia aripilor (aval mal stang) este necesar sa se execute pe zona unei proprietati private.

Consola de trotuar aferenta zidului de garda va rezema pe coronamentul aripilor.

3. Se reabiliteaza structura rutiera pe 25ml in spatele podului ce reprezinta zona de amenajare a rampelor de acces.

Structura rutiera pe rampe va avea urmatoarea stratificatie pe 10ml in spatele podului (profil transversal tip 1):

- geotextil cu rol anticontaminant;
- strat de forma din balast 10 cm
- strat de fundatie din balast 30 cm;
- strat de balast stabilizat 25 cm;
- strat de baza AB31,5 – 10 cm;
- geocompozit antifisura;
- strat de legatura BAD22,7 – 6 cm;
- strat de uzura MAS16 – 4 cm.



In continuare, pe 15ml, structura rutiera pe rampe va avea urmatoarea stratificatie (profil transversal tip 2):

- frezare structura rutiera existenta;
- strat de baza AB31,5 – 10 cm;
- geocompozit antifisura;
- strat de legatura BAD22,7 – 6 cm;
- strat de uzura MAS16 – 4 cm.

Se vor realiza casete de largire pe fiecare parte cu latimea de 1,0m. Structura rutiera pe zona casetelor de largire va avea aceiasi componenta cu profilul transversal tip 1

4. Se monteaza parapetul de siguranta pe rampe si se executa semnalizarea rutiera pe pod si pe rampe.

Podul fiind situat in intravilan, lungimile de montare a parapetului sunt detaliate in planul de situatie si au fost prevazute astfel incat sa se racordeze la situatia existenta din teren (trotuarul de pe partea amonte mal stang) si accesele existente la proprietatile private.

Extrimitatile parapetului vor avea o lungime de minim minim 4m si vor fi prevazute in fisa tehnica a parapetului.

Pe perioada executiei lucrarilor reabilitare a structurii rutiere pe rampe de acces, circulatia rutiera se poate desfășura pe jumătate de cale cu măsuri de restricție si semnalizare corespunzătoare.

Lucrari in albie

1. Amonte de pod se executa un zid de sprijin din gabioane cu inaltimea de 2,50m. Zidul de sprijin se executa pe o lungime de 26ml pe malul stang si de 30ml pe malul drept.

Zidul de gabioane a fost prevazut pe o lungime suficienta pentru a corecta traseul albiei si pentru a dirija apele paraului prin deschiderea podului. Zidul de gabioane se racordeaza la aripi.

Sectiunea zidului din gabioane a fost dimensionata in vederea tranzitarii debitului de 1%.

2. Talvegul albiei se protejeaza impotriva erodarii cu o saltea de gabioane cu grosimea de 30cm.

3. Aval, aripa prevazuta pe malul stang, se racordeaza la apararile de mal existente.

4. Amonte si aval, la capatul amenajarii, se executa risberme din gabioane cu inaltimea de 1,50m.

c) Trasarea lucrarilor;

Trasarea lucrarilor se va face cu convocarea tuturor factorilor implicati in realizarea investitiei: beneficiar, proiectant, constructor.

In baza coordonatelor (bornelor de reper) predate de proiectant, trasarea se va face prin materializarea punctelor caracteristice pentru fiecare element constructiv al lucrarilor proiectate.

d) Protejarea lucrarilor executate si a metarialelor din santier

Caietele de sarcini cuprinse in documentatie prevad toate etapele in care este necesara protejarea lucrarilor de executie si a materialelor din santier. In organizarea de santier vor fi construite incinte si platforme de depozitare acoperite, destinate special pentru protejarea materialelor.

Se indica in mod expres aplicarea unor masuri speciale de protejare in urmatoarele cazuri:

1. Protejarea colacilor de armatura si a armaturilor fasonate impotriva ruginirii, prin depozitare in incinte acoperite;
2. Protejarea impotriva ruginirii, prin depozitare in incinte acoperite, a panourilor de parapet pietonal si de siguranta pe pod si pe rampele de acces;
3. Protejarea corespunzatoare a betonului turnat pe timp friguros sau la temperaturi foarte ridicate;
4. Protejarea sapei de protectie, a hidroizolatiei si a sapei de protectie imediat dupa turnarea sau montarea acestora.

e) Organizarea de santier;

Organizarea de santier cuprinde compartimentul tehnic si administrativ al santierului, platforme de depozitare si de lucru, depozit de carburanti, si ateliere mecanice de intretinere a utilajelor. Organizarea de santier se supune strict regulilor de protectie a muncii si de protectie impotriva incendiilor.

Organizarea de şantier se va amplasa într-o zonă de comun acord cu beneficiarul.

Semnalizarea şantierului se va realiza conform normelor în vigoare ținând cont de condițiile în care se realizează lucrările de reparații si consolidări.

Execuția lucrărilor se va face cu respectarea exigențelor de calitate prevăzute în caietele de sarcini și în standardele și normativele în vigoare în România.

II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

a) Memoriu de arhitectura

Nu este cazul

b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de constructii

Lucrarile proiectate, vor asigura stabilitate si siguranta constructiilor conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii cu modificarile si completarile ulterioare.

Podul prezinta urmatoarele caracteristici geometrice generale:

| | |
|--|--|
| - după structura de rezistenta: | pod dalat din beton armat |
| - după schema statica: | dala simplu rezemata |
| - după modul de execuție: | pod dalat din beton armat turnat monolit |
| - Numărul de deschideri si lungimea lor: | 1 deschidere × 10,00 m |
| - Lățimea părții carosabile | 7,80 m |
| - Lățimea totala a podului: | $7,80 + 2 \times 1,00 + 2 \times 0,25 = 10,30$ m |
| - Lungimea totala a podului: | 12,75 m |
| - Aparare de reazem: | rezemare directa |
| - Tip infrastructuri: | 2 culei cu elevații masive din beton |
| - Tip fundații: | fundații directe |
| - Tipul îmbrăcăminteii pe pod: | beton asfaltic |
| - Parapeți pietonali: | parapet metalici |
| - Parapeți de siguranță: | metalici N2 |
| - Racordări cu terasamentele: | aripi din beton armat |
| - Apărări de maluri | aripi din beton armat si ziduri din gabioane |

Podul amplasat la km 50+608, pe DN 17A se încadrează la categoria de importanta "B" - construcții de importanta deosebita, in conformitate cu prevederile art. 22, secțiunea 2 "Obligațiile si răspunderile proiectantului" din Legea nr. 10 din 18.01.1995, "Legea privind calitatea in construcții" si in baza "Metodologiei de stabilire a categoriei de importanta a construcțiilor" aprobată cu Ordinul MLPAT nr. 31/N din 02.10.1995.

Conform normativului P100-1/2013 podul este amplasat in zona seismica cu o perioada de colt $T_c = 0,7$ sec si o accelerație a terenului pentru proiectare $a_g = 0,15$ g.

Conform STAS 4213-83 "Construcții hidrotehnice – Încadrarea in clase de importanta" podul se încadrează in categoria 4 a construcțiilor hidrotehnice, respectiv in clasa de importanta III.

Pe perioada executiei lucrarilor la structura de rezistenta a podului (suprastructura dalata si culei), viteza pe pod se va limita la 5 km/ora iar sarcina pe osie se va limita la autovehicule cu greutatea maxima de 7,50 tone pe osie.

Lucrari prevazute la suprastructura podului

1. Se deviază circulația rutiera pe o banda de circulație.
2. Se demolează parapetul pietonal de pe pod.
3. Se demolează îmbracamintea caii pe o banda de circulație.
4. Se executa lucrări de reparatii la nivelul suprastructurii dalate:
 - Se demolează stratul de beton degradat de pe fata;
 - Se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează;
 - Se închid fisurile si se injectează crăpăturile;
 - Se reface secțiunea dalei cu betoane speciale cu întărire rapida.
 - Se vopsește cu o vopsea de protecție anticoroziva fata văzută a suprastructurii dalate.
5. Se executa o placa de suprabetonare din beton armat C35/45 in conlucrare cu suprastructura dalata existenta.

Placa de suprabetonare va asigura un gabarit pentru partea carosabila de 7,80m si doua trotuare denivelate cu latimea de 1,00m.

Odata cu executia placii de suprabetonare, se executa si largirea zonei laterale a dalei cu cate 25cm pe fiecare parte.

Bertonarea placii de suprabetonare se va face intr-o singura etapa (zona de largire laterala+placa propriuizisa).

Demolarea zonelor de suprastructura detaliate in planse se va face cu atentie astfel incat sa nu se deterioreze armaturile existente.

6. Se repeta aplicarea lucrărilor pe cealaltă jumătate din lățimea caii.

Pe perioada executiei lucrarilor prevazute la suprastructura, circulația rutieră se poate desfășura pe jumătate de cale cu măsuri de restricție si semnalizare corespunzătoare.

Lucrari de rabilitare prevazute la infrastructura podului

1. Se deviază cursul de apa, astfel încât sa se asigure accesul la fiecare culee.
2. Se executa lucrări de reparatii la nivelul elevației culeelor:
 - Se deviază albia cursului de apa astfel încât sa se asigure accesul la fiecare culee.
 - Se executa o săpătura in terasamentele pana la nivelul cotei de fundare a subzidirilor, la fiecare element de infrastructura.
 - Se desface tencuiala de pe elevatia culeilor si se demolează stratul de beton degradat de pe fata elevației fiecărui element de infrastructura;
 - Se curăța de rugina barele de armatura corodate si se pasivizează;
 - Se închid fisurile si se injectează crăpăturile;
 - Se reface secțiunea elevației infrastructurilor cu betoane speciale cu întărire rapida.
 - Se executa subzidirea blocurilor de fundatie ale culeelor din beton C30/37, armatat cu armatura BST500S.
 - Se executa camasuirea elevatiei culeelor din beton C30/37, armatata cu armatura BST500 S. Armatura va fi montata la fata elevatiei culeelor cu ajutorul conectorilor.
 - Se vopsește cu o vopsea de protecție anticoroziva fata văzută a elevației fiecărui element de infrastructura.

Pentru a nu afecta stabilitatea culeilor, lucrarile de executie a subzidirii blocurilor de fundatie se va executa in 3 etape conform planselor de detaliu.

3. Se reface consola de trotuar pe zona zidurilor intoarse si zidul de garda la noile cote impuse de gabaritul transversal si de placa de suprabetonare conform planselor de detaliu.

Refacerea caii pe pod

1. Se monteaza hidroizolatie poliuretanică direct peste placa de suprabetonare.
2. Se executa un strat de protectie a hidroizolatie din beton asfaltic BA8 in grosime de 3cm.
3. Se monteaza parapetii de siguranta.
4. Se executa imbracamintea rutiera pe zona carosabila dintr-un strat de BAP16 in grosime de 4cm peste care se dispune un strat de uzura din MAS16 in grosime de 4cm.
5. Se monteaza dispozitivele de acoperire a rosturilor la capetele podului.
6. Se monteaza parapetul pietonal pe pod alcatuit din profile deschise zincate.
7. Se executa corodanele de impermeabilizare.

Lucrari la rampe de acces

1. Se executa dala de racordare cu lungimea de 4,0m pe ambele rampe.
 2. Racordarea podului cu terasamentele se va realiza cu aripi noi din beton armat.
- Fundatia aripilor este prevazuta din beton armat clasa C25/30 iar elevatia din beton armat C35/45.

In spatele aripilor se executa un dren din zidarie uscata cu evacuare spre albie prin barbanane din tuburi PVC Ø110mm.

Fata vazut a aripilor se vopsește cu o vopsea de protecție anticoroziva.

Este necesara ocuparea provizorie de proprietati pe perioada executiei sapaturilor pentru fundatia aripilor.

Parte din fundatia aripilor (aval mal stang) este necesar sa se execute pe zona unei proprietati private.

Consola de trotuar aferenta zidului de garda va rezema pe coronamentul aripilor.

3. Se reabiliteaza structura rutiera pe 25ml in spatele podului ce reprezinta zona de amenajare a rampelor de acces.

Structura rutiera pe rampe va avea urmatoarea stratificatie pe 10ml in spatele podului (profil transversal tip 1):

- geotextil cu rol anticontaminant;
- strat de forma din balast 10 cm
- strat de fundatie din balast 30 cm;
- strat de balast stabilizat 25 cm;
- strat de baza AB31,5 – 10 cm;
- geocompozit antifisura;
- strat de legatura BAD22,7 – 6 cm;
- strat de uzura MAS16 – 4 cm.

In continuare, pe 15ml, structura rutiera pe rampe va avea urmatoarea stratificatie (profil transversal tip 2):

- frezare structura rutiera existenta;
- strat de baza AB31,5 – 10 cm;
- geocompozit antifisura;
- strat de legatura BAD22,7 – 6 cm;
- strat de uzura MAS16 – 4 cm.

Se vor realiza casete de largire pe fiecare parte cu latimea de 1,0m. Structura rutiera pe zona casetelor de largire va avea aceiasi componenta cu profilul transversal tip 1

4. Se monteaza parapetul de siguranta pe rampe si se executa semnalizarea rutiera pe pod si pe rampe.

Podul fiind situat in intravilan, lungimile de montare a parapetului sunt detaliate in planul de situatie si au fost prevazute astfel incat sa se racordeze la situatia existenta din teren (trotuarul de pe partea amonte mal stang) si accesele existente la proprietatile private.

Extrimitatile parapetului vor avea o lungime de minim 4m si vor fi prevazute in fisa tehnica a parapetului.

Pe perioada executiei lucrarilor reabilitare a structurii rutiere pe rampe de acces, circulatia rutiera se poate desfășura pe jumătate de cale cu măsuri de restricție si semnalizare corespunzătoare.

Lucrari in albie

1. Amonte de pod se executa un zid de sprijin din gabioane cu inaltimea de 2,50m. Zidul de sprijin se executa pe o lungime de 26ml pe malul stang si de 30ml pe malul drept.

Zidul de gabioane a fost prevazut pe o lungime suficienta pentru a corecta traseul albiei si pentru a dirija apele paraului prin deschiderea podului. Zidul de gabioane se racordeaza la aripi.

Sectiunea zidului din gabioane a fost dimensionata in vederea tranzitarii debitului de 1%.

2. Talvegul albiei se protejeaza impotriva erodarii cu o saltea de gabioane cu grosimea de 30cm.

3. Aval, aripa prevazuta pe malul stang, se racordeaza la apararile de mal existente.

4. Amonte si aval, la capatul amenajarii, se executa risberme din gabioane cu inaltimea de 1,50m.



c) Memorii corespondente specialitatilor de instalatii

Nu este cazul

III. CAIETE DE SARCINI

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentele Caiete de Sarcini și orice alte încercări și determinări cerute de Consultant.

În completarea prezentelor Caiete de Sarcini, Antreprenorul trebuie să respecte prevederile standardelor și normelor în vigoare.

Caietele de sarcini sunt prezentate în dosar separat, și fac parte integrantă din proiect.

IV. LISTE DE CANTITATI DE LUCRARI

Listele de cantitati sunt prezentate în Anexa 1 și fac parte integrantă din proiect.

V. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI

Se estimează ca lucrarea se va executa în 10 luni, conform graficului general de execuție

| <div>Durata (Luni)</div> <div>Etape tehnologice</div> | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1. Organizare de santier | | | | | | | | | | |
| 2. Lucrari la nivelul infrastructurii | | | | | | | | | | |
| 3. Lucrari la nivelul suprastructurii | | | | | | | | | | |
| 4. Executie cale pe pod și rampe | | | | | | | | | | |
| 5. Executie lucrari la nivelul albiei | | | | | | | | | | |
| 6. Executie lucrari pentru racordarea cu terasamentele | | | | | | | | | | |

VI. PROGRAM DE CONTROL PE SANTIER

PROGRAM DE CONTROL PE SANTIER PRIVIND URMĂRIREA LUCRARILOR EXECUTATE PE FAZE DETERMINANTE

Denumirea lucrării: **REPARATII CURENTE POD PE DN 17A, KM 50+608**

Beneficiar: **D.R.D.P. IASI**

Proiectant general: **S.C. POD-PROIECT S.R.L.**

Executant:

| Nr. Crt. | Faza din lucrare supusa obligatoriu controlului | Participantii | | | | Documentul ce se intocmeste |
|----------|--|---------------|---|---|---|-----------------------------|
| | | P | B | E | I | |
| 1 | Predare amplasament | x | x | x | | PV |
| 2 | Verificare armare si cofrare subzidire culei | x | x | x | | PVLA+PVFD |
| | Verificare beton dupa decofrare subzidire culei | | x | x | | PVRC |
| | Verificare lucrari de reparatii locale la culei | | x | x | | PVLA |
| | Verificare armare si cofrare camasiuala elevatii culei | | x | x | | PVLA |
| | Verificare beton dupa decofrare camasiuala elevatii culei | | x | x | | PVRC |
| | Verificare lucrari de reparatii locale la suprastructura | | x | x | | PVRC |
| | Verificare armare si cofrare placa de suprabetonare | x | x | x | | PVLA+PVFD |
| | Verificare beton dupa decofrare placa de suprabetonare | | x | x | | PVRC |
| | Verificare trasare si cota de fundare aripi si ziduri de sprijin | x | x | x | | PVLA+PVFD |
| | Verificare armare si cofrare aripi si ziduri de sprijin (fundatie+elevatii) | | x | x | | PVLA |
| | Verificare beton dupa decofrare aripi si ziduri de sprijin (fundatie+elevatii) | | x | x | | PVRC |
| | Verificare armare si cofrare zid de garda si ziduri intoarse | | x | x | | PVLA |
| | Verificare beton dupa decofrare zid de garda si ziduri intoarse | | x | x | | PVRC |
| | Verificare aplicare protectie anticoroziva fata vazuta beton (suprastructura + infrastructura+aripi) | | x | x | | PVRC |
| | Verificare executie hidroizolatie pe pod | x | x | x | | PVLA+PVFD |
| | Verificare executie strat de protectie hidroizolatie pe pod | | x | x | | PVLA |
| | Verificare executie strat de BAP16 pe pod | | x | x | | PVLA |
| | Verificare executie strat de MAS16 pe pod | | x | x | | PVRC |
| | Verificare montare parapet pietonal | | x | x | | PVRC |
| | Verificare montare dispozitiv de acoperire a rosturilor | | x | x | | PVRC |
| | Verificare montare borduri pe pod | | x | x | | PVRC |
| | Verificare armare si cofrare dala de racordare si grinda de rezemare | | x | x | | PVLA |
| | Verificare beton dupa decofrare dala de racordare si grinda de rezemare | | x | x | | PVRC |
| | Verificare dispunere strat de balast in albie | | x | x | | PVLA |
| | Verificare executie risberme din gabioane | | x | x | | PVLA |
| | Verificare dispunere anrocamente | | x | x | | PVLA |
| | Verificare montare saltea pe talveg | | x | x | | PVRC |
| | Verificare asternere geotextil anticontaminant pe rampe | | x | x | | PVLA |
| | Verificare executie strat de forma din balast | | x | x | | PVLA |
| | Verificare executie strat de fundatie din balast | | x | x | | PVLA |
| | Verificare executie strat din balast stabilizat | | x | x | | PVLA |



| | | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|------|
| | Verificare executie strat de baza din AB31,5 | | x | x | | PVLA |
| | Verificare executie strat de legatura BAD22,4 | | x | x | | PVLA |
| | Verificare executie strat de uzura pe rampe | | x | x | | PVRC |
| | Verificare montare parapet directiona pe rampe | | x | x | | PVRC |
| | Verificare executie casiuri si scari de acces | | x | x | | PVRC |

Abrevieri **I** – inspector IC **B** - bneficiar **PVFD** – proces verbal faza determinanta **PVLA** – proces verbal de lucrari ascunse
 P - proiectant **E** - executant **PV** – proces verbal **PVRC** – proces verbal de receptie calitativa

Executantul va anunta factorii implicati in control la teremenul prevazut de lege tinand cont de periodicitatea de executie si de verificare (conform caietelor de sarcini , graficul de executie propus)

Inspectia in constructii
IASI

Executant

Beneficiar
DRDP IASI

Proiectant
SC POD-PROIECT SRL



ÎNTOCMIT,
ing. Grosu Adrian

B. NOTE DE CALCUL

Verificarea rezistenței complexului rutier la acțiunea fenomenului de îngheț -
dezgheț conform STAS 1709/1 - 90, STAS 1709/2 - 90.

| Nr. Crt. | Materialul din stratul rutier | Grosimea stratului rutier | Coefficient de echivalare Ct | Grosimea echivalentă |
|-------------|--|------------------------------|---------------------------------|-------------------------|
| 1 | Beton asfaltic pentru strat de uzura | 4 | 0,50 | 2 |
| 2 | Beton asfaltic pentru strat de legatura | 6 | 0,60 | 3,6 |
| 3 | Mixtura asfaltica pentru strat de baza | 10 | 0,50 | 5 |
| 4 | Agregate naturale stabilizate cu lianti hidraulici | 25 | 0,65 | 16,25 |
| 5 | Balast | 40 | 0,70 | 28 |
| | | Hsr = 85 | He = 54,85 | |

He = 54,85
 Hsr = 85
 $\Delta Z = Hsr - He = 30,15$
 Adancimea de inghet Z = 90
 $Zcr = Z + \Delta Z = 120,15$
 $K = He / Zcr = 0,4565$
 K min = 0,4
 Criteriul de verificare $K \geq K_{min}$. Se verifica

Ca urmare, structura rutiera propusa satisface conditia de rezistenta la actiunea
fenomenului de îngheț - dezgheț.



Analiza zidului de sprijin din beton armat**Introducere date****Proiect**

Tema : REPARATII CURENTE POD PE DN 17A, KM 50+608
 Descriere : CALCUL ARIPA MONOITA DIN BETON ARMAT
 Data : 28.11.2019
 Numar proiect : 34/2019

Setari

Standard - fact. de sigur.

Materiale si standarde

Structuri din beton : EN 1992-1-1 (EC2)
 Coeficienti EN 1992-1-1 : standard

Analiza zidului

Calculul pres. active a pamantului : Coulomb
 Calculul pres. pasive a pamantului : Caquot-Kerisel
 Analiza seismică : Mononobe-Okabe
 Forma prismului de pamant : Calc. ca oblic
 Pinten : Pintenul este considerat ca înclinare a părții inferioare a fundației
 Excentricitate admisa : 0,333
 Metodologie de verificare : Fact. de sigur. (ASD)



| Factori de siguranta | | |
|---|----------|----------|
| Sit. de proiect. permanenta | | |
| Factor de siguranță pentru răsturnare : | $SF_o =$ | 1,50 [-] |
| Fact. de sig. pt. rez. la alunecare : | $SF_s =$ | 1,50 [-] |
| Fact. de sig. pt. cap. portanta : | $SF_b =$ | 1,50 [-] |

Materialul structurii

Greut. volumică $\gamma = 25,00 \text{ kN/m}^3$

Analiza structurilor din beton a fost efectuată conform standardului EN 1992-1-1 (EC2).

Beton : C 20/25

Rezistenta la compresiune pe cilindru $f_{ck} = 20,00 \text{ MPa}$

Rezist. la întindere $f_{ctm} = 2,20 \text{ MPa}$

Armătura longitudinală : B500

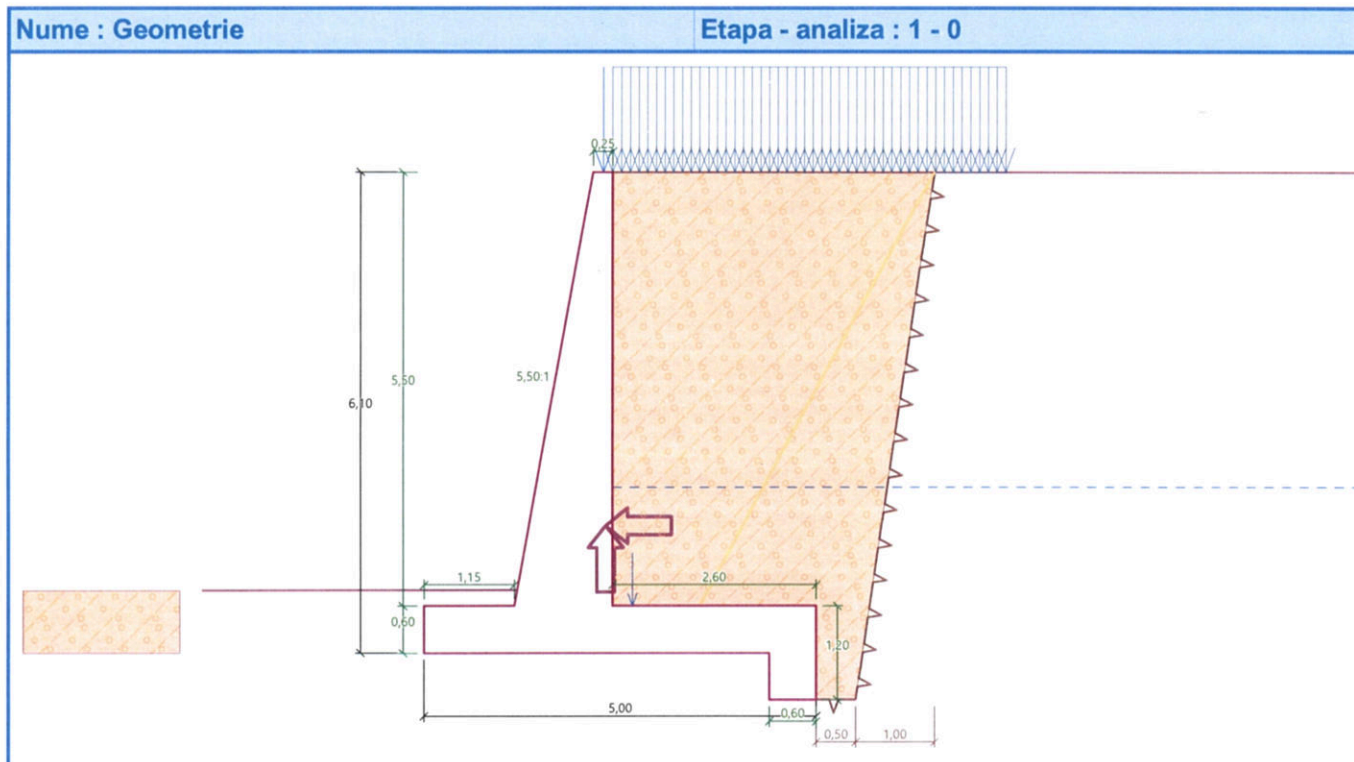
Rezistenta la rupere $f_{yk} = 500,00 \text{ MPa}$

Geometria structurii


| Nr. | Coordonate X [m] | Adâncime Z [m] |
|-----|---------------------|-------------------|
| 1 | 0,00 | 0,00 |
| 2 | 0,00 | 5,50 |
| 3 | 2,60 | 5,50 |
| 4 | 2,60 | 6,10 |
| 5 | 2,60 | 6,70 |
| 6 | 2,00 | 6,70 |
| 7 | 2,00 | 6,10 |
| 8 | -2,40 | 6,10 |
| 9 | -2,40 | 5,50 |
| 10 | -1,25 | 5,50 |
| 11 | -0,25 | 0,00 |

Originea [0,0] este localizată în cel mai de sus punct drept al zidului.

Aria secțiunii zidului = 7,49 m².



Caracteristici de bază ale pământurilor

| Nr. | Nume | Model | φ_{ef} [°] | c_{ef} [kPa] | γ [kN/m ³] | γ_{su} [kN/m ³] | δ [°] |
|-----|--------------------|---|-----------------------|-------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-----------------|
| 1 | Pietris praos (GM) |  | 33,00 | 4,00 | 19,00 | 9,00 | 33,00 |

Toate pământurile considerate sunt fără coeziune pentru analiza presiunii pasive.

Caracteristicile pământului**Pietris praos (GM)**

Greut. volum. : $\gamma = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Stare de tensiuni : efectiv

Unghiul frecării interne : $\varphi_{ef} = 33,00^\circ$

Coeziunea pământului : $c_{ef} = 4,00 \text{ kPa}$

Unghi de frec. struct.-păm. : $\delta = 33,00^\circ$

Pamant : fără coeziune

Gr. volumică în st. saturată : $\gamma_{sat} = 19,00 \text{ kN/m}^3$

Umplutura - roca în spatele zidului

Pam. atribuit : Pietris praos (GM)

Lungimea : $l_1 = 0,50 \text{ m}$

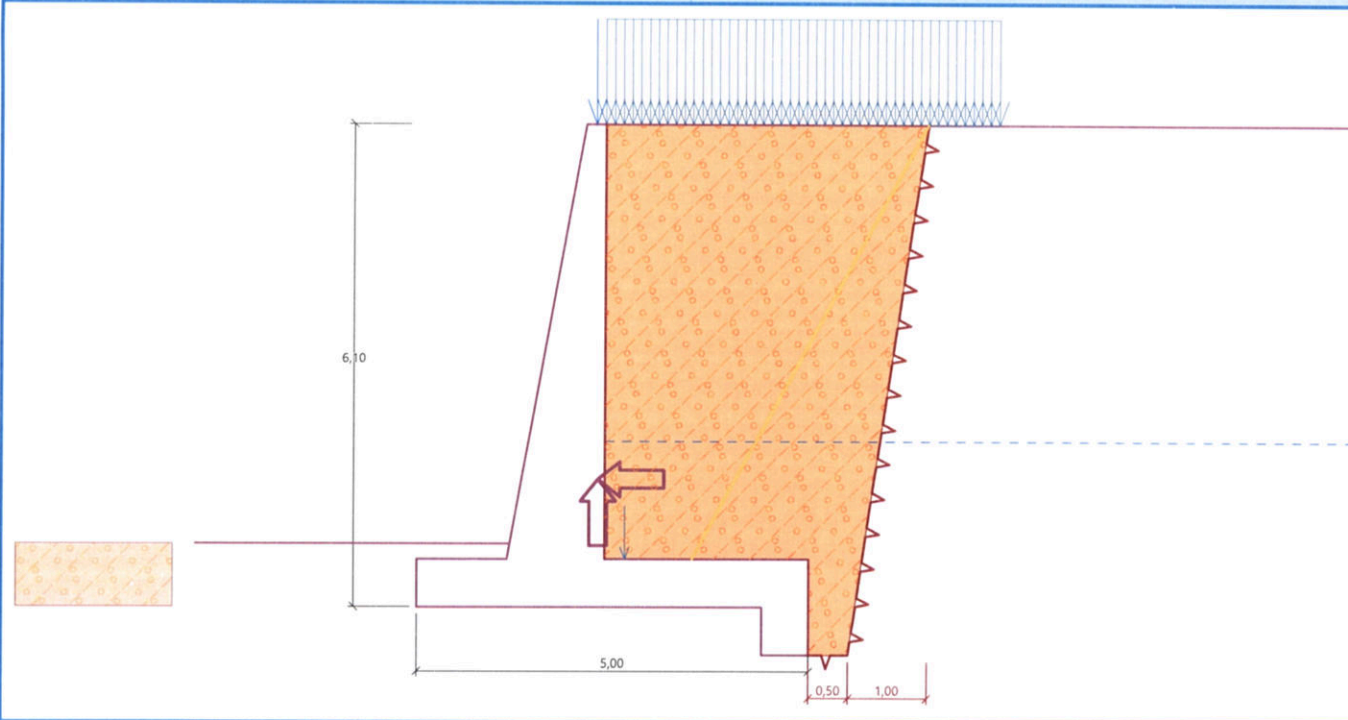
$l_2 = 1,00 \text{ m}$

Coef. de reducere a presiunii : $k = 0,5$

Adanc. supraf. de alunec. limitate : $z = 5,50 \text{ m}$

Nume : Umplutura

Etapa - analiza : 1 - 0



Profil geologic și pământuri atribuite

| Nr. | Grosimea stratului t [m] | Adancime z [m] | Pam. atribuit | Model |
|-----|-----------------------------|-------------------|---------------------|-------|
| 1 | 10,00 | 0,00 .. 10,00 | Pietris prafos (GM) | |
| 2 | - | 10,00 .. ∞ | Pietris prafos (GM) | |

Fundație

Tip de fundație : pam. din profilul geologic

Profilul terenului

Terenul din spatele structurii este plat.

Influența apei

NAS în spatele structurii se află la adancimea de 4,00 m

Subpresiunea la partea inferioară se datorește diferențelor de presiune nu este considerat.

Introd. inc. pe suprafata

| Nr. | Suprasarcina nou modific | Actiune | Mag.1 [kN/m ²] | Mag.2 [kN/m ²] | Ord.x x [m] | Lungime l [m] | Adâncime z [m] |
|-----|--------------------------------|-----------|-------------------------------|-------------------------------|----------------|------------------|-------------------|
| 1 | Da | permanent | 10,00 | | 0,00 | 5,00 | pe teren |

Rezistența pe fața frontală a structurii

Rezistența pe fața frontală a structurii : de repaus

Pământul din fața structurii - Pietris prașos (GM)

Grosimea pământului în fața structurii $h = 0,80$ m

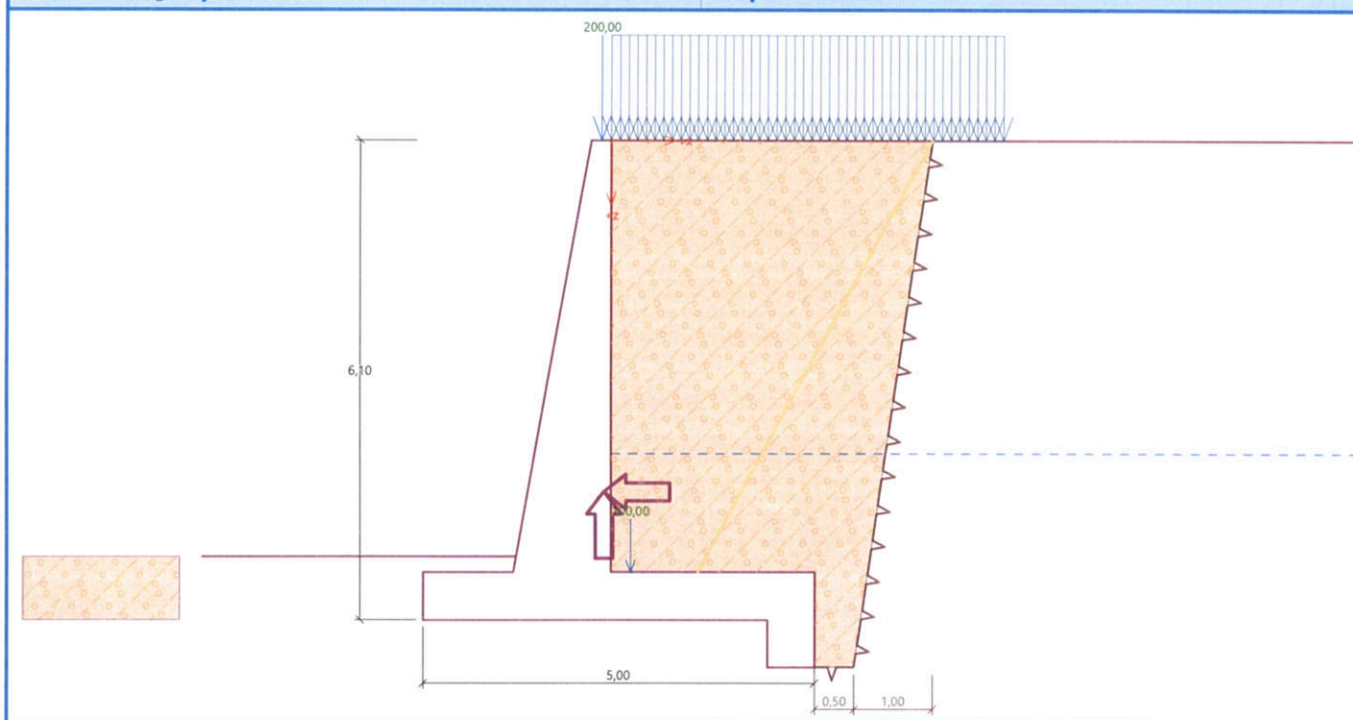
Terenul din fața structurii este plat.

Forțe aplicate acționând pe structură

| Nr. | Forța nou editare | Nume | Actiune | F_x [kN/m] | F_z [kN/m] | M [kNm/m] | x [m] | z [m] |
|-----|-------------------------|-------------|-----------|-----------------|-----------------|--------------|----------|----------|
| 1 | Da | Forța Nr. 1 | permanent | 0,00 | 200,00 | 0,00 | -0,12 | 0,00 |
| 2 | Da | Forța Nr. 2 | permanent | 0,00 | 100,00 | 0,00 | 0,25 | 5,50 |

Nume : Forțe aplicate

Etapa - analiza : 1 - 0



Seism

Factor al accelerației orizontale $K_h = 0,0280$

Factor al accelerației verticale $K_v = 0,0140$

Se restricționează apa sub NAS.

Setari ale etapei de construcție

Sit. de proiectare : permanent

Zidul este împiedicat să se miște. Presiunea pasivă a pământului este așadar presupusă.

Verificare Nr. 1

Forțe acționând pe construcție

| Nume | F_{hor} [kN/m] | Punct de aplicație z [m] | F_{vert} [kN/m] | Punct de aplicație x [m] | Proiectare coeficient |
|------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Greutate - zid | 0,00 | -1,62 | 187,12 | 2,31 | 1,000 |
| Seism- constr. | 5,24 | -1,62 | -2,62 | 2,31 | 1,000 |
| Rezistența FF | -2,76 | -0,27 | 0,07 | 1,12 | 1,000 |
| Greutate - prism de pam. | 0,00 | -3,69 | 232,70 | 3,70 | 1,000 |
| Seism - prism de pamant | 7,61 | -3,35 | -3,80 | 3,70 | 1,000 |
| Presiune de repaus | 177,59 | -1,76 | 0,00 | 5,00 | 1,000 |
| Presiunea apei | 36,45 | -0,30 | 0,00 | 5,00 | 1,000 |
| Presiune de jos în sus | 0,00 | -6,10 | 0,00 | 2,40 | 1,000 |
| Suprasarcina 1 - distribuită | 11,06 | -4,35 | 0,00 | 5,00 | 1,000 |
| Suprasarcina 1 - distribuită | 0,00 | -6,10 | 26,00 | 3,70 | 1,000 |
| Forța Nr. 1 | 0,00 | -6,10 | 200,00 | 2,28 | 1,000 |
| Forța Nr. 2 | 0,00 | -0,60 | 100,00 | 2,65 | 1,000 |

Verificarea completă a zidului

Verificarea stabilității la răsturnare

Moment de stabilitate $M_{res} = 2091,04$ kNm/m

Moment de răsturnare $M_{ovr} = 404,50$ kNm/m

Factor de stabilitate = 5,17 > 1,50

Zid pentru răsturnare este SATISFĂCĂTOR

Verificare la alunecare

Forță orizontală rezistivă $H_{res} = 512,70$ kN/m

Forța activă orizontală $H_{act} = 145,41$ kN/m

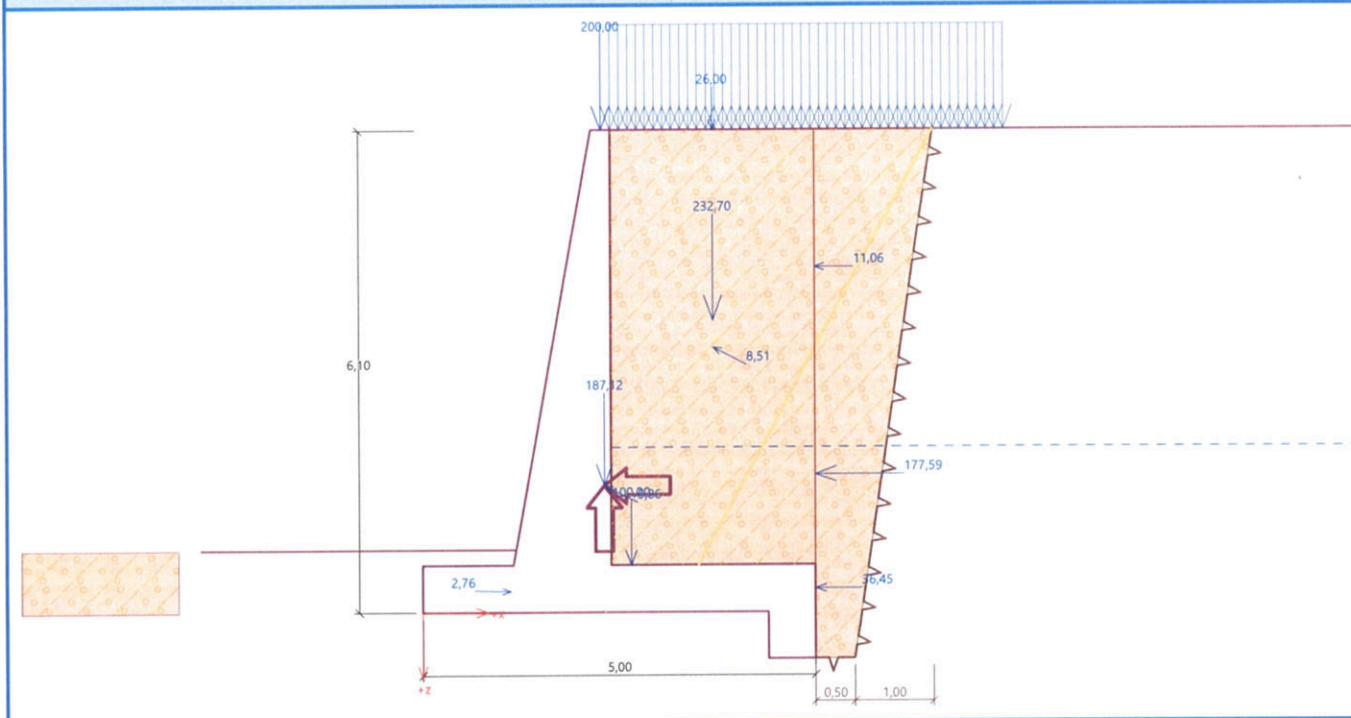
Fact. de sig.= 3,53 > 1,50

Zid pentru alunecare este SATISFĂCĂTOR

Verificare generală - ZID este SATISFĂCĂTOR

Nume : Verificare

Etapa - analiza : 1 - 1



Cap. portantă a terenului de fundare

Inc. de calcul actionand in centrul bazei fundatiei

| Nr. | Moment [kNm/m] | Forța axială [kN/m] | Forța tăietoare [kN/m] | Excentricitate [-] | Tensiune [kPa] |
|-----|-------------------|------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------|
| 1 | 232,70 | 762,23 | 142,69 | 0,061 | 172,24 |

Inc. de expl. actionand in centrul talpii fundatiei

| Nr. | Moment [kNm/m] | Forța axială [kN/m] | Forța tăietoare [kN/m] |
|-----|-------------------|------------------------|---------------------------|
| 1 | 232,70 | 762,23 | 142,69 |

Verificarea ter. de fundare

Tensiuni la talpa fundatiei : dreptunghi

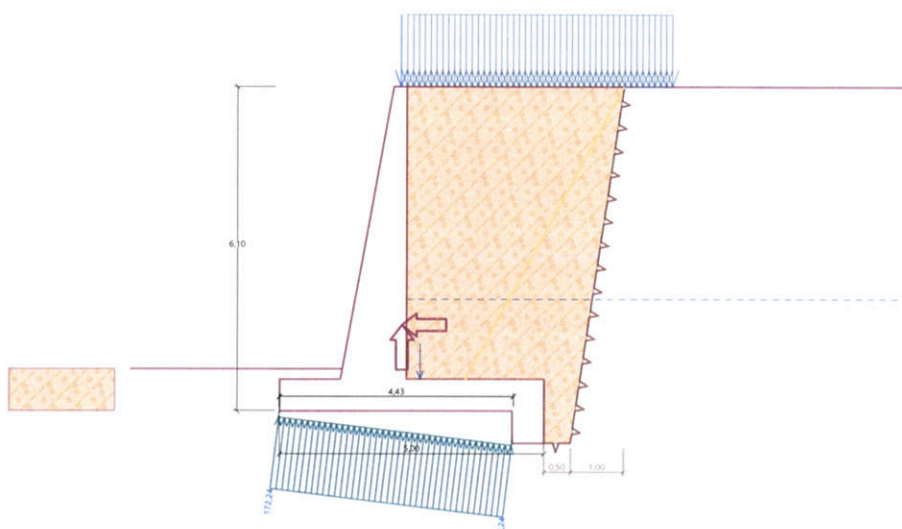
Verificarea excentricității

Excentricitatea maximă a forței axiale $e = 0,061$ Excentricitatea maximă admisă $e_{alw} = 0,333$

Excentricitatea forței axiale este SATISFĂCĂTOR**Verificarea capacității portante**Tensiunea maximă pe talpa fundației $\sigma = 172,24 \text{ kPa}$ Cap. portanta a ter. de fundare $R_d = 260,00 \text{ kPa}$ Factor de stabilitate = $1,51 > 1,50$ **Cap. portanta a ter. de fundare este SATISFĂCĂTOR****Verificare generală - capacitatea portantă a terenului de fundare este SATISFĂCĂTOR**

Nume : Cap. portanta

Etapa - analiza : 1 - -1

**Dimensionare Nr. 1**

Verif. peretelui - arm. front.

Forțe acționând pe construcție

| Nume | F_{hor} [kN/m] | Punct de aplicație z [m] | F_{vert} [kN/m] | Punct de aplicație x [m] | Proiectare coeficient |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Greutate - zid | 0,00 | -2,14 | 103,09 | 0,82 | 1,000 |
| Seism- constr. | 2,89 | -2,14 | -1,44 | 0,82 | 1,000 |
| Rezistența FF | -0,17 | -0,07 | 0,07 | 0,01 | 1,000 |
| Presiune de repaus | 125,69 | -1,89 | 0,00 | 1,25 | 1,000 |
| Presiunea apei | 11,23 | -0,50 | 0,00 | 1,25 | 1,000 |
| Presiune de jos în sus | 0,00 | -5,50 | 0,00 | 1,25 | 1,000 |
| Seism - pres. in stare de repaus | 13,59 | -2,75 | 0,00 | 1,25 | 1,000 |
| Suprasarcina 1 - distribuită | 19,09 | -3,15 | 0,00 | 1,25 | 1,000 |
| Forța Nr. 1 | 0,00 | -5,50 | 200,00 | 1,13 | 1,000 |

Verif. peretelui - arm. front. - V_{Ed}

Verif. zidului la imbinarea 5,50 m de la coronamentul zidului

Armare și dimensiuni ale secțiunii transversale

7 prof. 18,0 mm, acop. 50,0 mm

Lățimea sect. transv. = 1,00 m

Înălțimea secțiunii = 1,25 m

Forța tăietoare ultimă $V_{Rd} = 312,01 \text{ kN} > 172,31 \text{ kN} = V_{Ed}$

Secțiunea transversală este SATISFĂCĂTOARE.

Verif. peretelui - arm. front. - M_{Ed}

Verif. zidului la imbinarea 1,08 m de la coronamentul zidului

Armare și dimensiuni ale secțiunii transversale

7 prof. 18,0 mm, acop. 50,0 mm

Lățimea sect. transv. = 1,00 m

Înălțimea secțiunii = 0,45 m

Procent de armare $\rho = 0,46 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$

Poziția axei neutre $x = 0,06 \text{ m} < 0,24 \text{ m} = x_{max}$

Moment ultim $M_{Rd} = 276,83 \text{ kNm} > 16,20 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Secțiunea transversală este SATISFĂCĂTOARE.

Verif. peretelui - arm. anterioara**Forțe acționând pe construcție**

| Nume | F_{hor} [kN/m] | Punct de aplicație z [m] | F_{vert} [kN/m] | Punct de aplicație x [m] | Proiectare coeficient |
|----------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Greutate - zid | 0,00 | -2,14 | 103,09 | 0,82 | 1,000 |
| Seism- constr. | 2,89 | -2,14 | -1,44 | 0,82 | 1,000 |
| Rezistența FF | -0,17 | -0,07 | 0,07 | 0,01 | 1,000 |
| Presiune de repaus | 125,69 | -1,89 | 0,00 | 1,25 | 1,000 |
| Presiunea apei | 11,23 | -0,50 | 0,00 | 1,25 | 1,000 |
| Presiune de jos în sus | 0,00 | -5,50 | 0,00 | 1,25 | 1,000 |
| Seism - pres. în stare de repaus | 13,59 | -2,75 | 0,00 | 1,25 | 1,000 |
| Suprasarcina 1 - distribuită | 19,09 | -3,15 | 0,00 | 1,25 | 1,000 |
| Forța Nr. 1 | 0,00 | -5,50 | 200,00 | 1,13 | 1,000 |

Verif. peretelui - arm. anterioara

Verif. zidului la imbinarea 5,50 m de la coronamentul zidului

Armare și dimensiuni ale secțiunii transversale

6 prof. 20,0 mm, acop. 50,0 mm

Lățimea sect. transv. = 1,00 m

Înălțimea secțiunii = 1,25 m

Procent de armare $\rho = 0,16 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$
 Poziția axei neutre $x = 0,07 \text{ m} < 0,73 \text{ m} = x_{max}$
 Forța tăietoare ultimă $V_{Rd} = 311,80 \text{ kN} > 172,31 \text{ kN} = V_{Ed}$
 Moment ultim $M_{Rd} = 949,63 \text{ kNm} > 225,76 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Secțiunea transversală este SATISFĂCĂTOARE.

Verific. sect. critice a zidului

Forțe acționând pe construcție

| Nume | F_{hor} [kN/m] | Punct de aplicație z [m] | F_{vert} [kN/m] | Punct de aplicație x [m] | Proiectare coeficient |
|------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Greutate - zid | 0,00 | -1,62 | 187,12 | 2,31 | 1,000 |
| Seism- constr. | 5,24 | -1,62 | -2,62 | 2,31 | 1,000 |
| Rezistența FF | -2,76 | -0,27 | 0,07 | 1,12 | 1,000 |
| Greutate - prism de pam. | 0,00 | -3,69 | 232,70 | 3,70 | 1,000 |
| Seism - prism de pamant | 7,61 | -3,35 | -3,80 | 3,70 | 1,000 |
| Presiune de repaus | 177,59 | -1,76 | 0,00 | 5,00 | 1,000 |
| Presiunea apei | 36,45 | -0,30 | 0,00 | 5,00 | 1,000 |
| Presiune de jos în sus | 0,00 | -6,10 | 0,00 | 2,40 | 1,000 |
| Suprasarcina 1 - distribuită | 11,06 | -4,35 | 0,00 | 5,00 | 1,000 |
| Suprasarcina 1 - distribuită | 0,00 | -6,10 | 26,00 | 3,70 | 1,000 |
| Forța Nr. 1 | 0,00 | -6,10 | 200,00 | 2,28 | 1,000 |
| Forța Nr. 2 | 0,00 | -0,60 | 100,00 | 2,65 | 1,000 |

Verific. sect. critice a zidului

Armare și dimensiuni ale secțiunii transversale

6 prof. 16,0 mm, acop. 100,0 mm

Lățimea sect. transv. = 1,00 m

Înălțimea secțiunii = 0,60 m

Procent de armare $\rho = 0,25 \% > 0,13 \% = \rho_{min}$
 Poziția axei neutre $x = 0,05 \text{ m} < 0,30 \text{ m} = x_{max}$
 Moment ultim $M_{Rd} = 247,74 \text{ kNm} > 122,15 \text{ kNm} = M_{Ed}$

Sect. transv. trebuie armată la forța tăietoare cu armatura având aria min. de 431,2 mm²/m.

Secțiunea transversală este SATISFĂCĂTOARE.

Verif. sect critice anterioare

Forțe acționând pe construcție

| Nume | F_{hor} [kN/m] | Punct de aplicație z [m] | F_{vert} [kN/m] | Punct de aplicație x [m] | Proiectare coeficient |
|-------------------------------|---------------------|-----------------------------|----------------------|-----------------------------|--------------------------|
| Greutate - zid | 0,00 | -0,30 | 39,00 | 3,70 | 1,000 |
| Greutate - prism de pam. | 0,00 | -3,69 | 232,70 | 3,70 | 1,000 |
| Presiune de repaus | 177,59 | -1,76 | 0,00 | 5,00 | 1,000 |
| Suprasarcina 1 - distribuită | 11,06 | -4,35 | 0,00 | 5,00 | 1,000 |
| Tesiuni de contact | 0,00 | 0,00 | -326,66 | 3,60 | 1,000 |
| Suprasarcina gravitacionala 1 | 0,00 | -6,10 | 26,05 | 3,70 | 1,000 |

Verif. sect critice anterioare

Armare și dimensiuni ale secțiunii transversale

6 prof. 16,0 mm, acop. 50,0 mm

Lățimea sect. transv. = 1,00 m

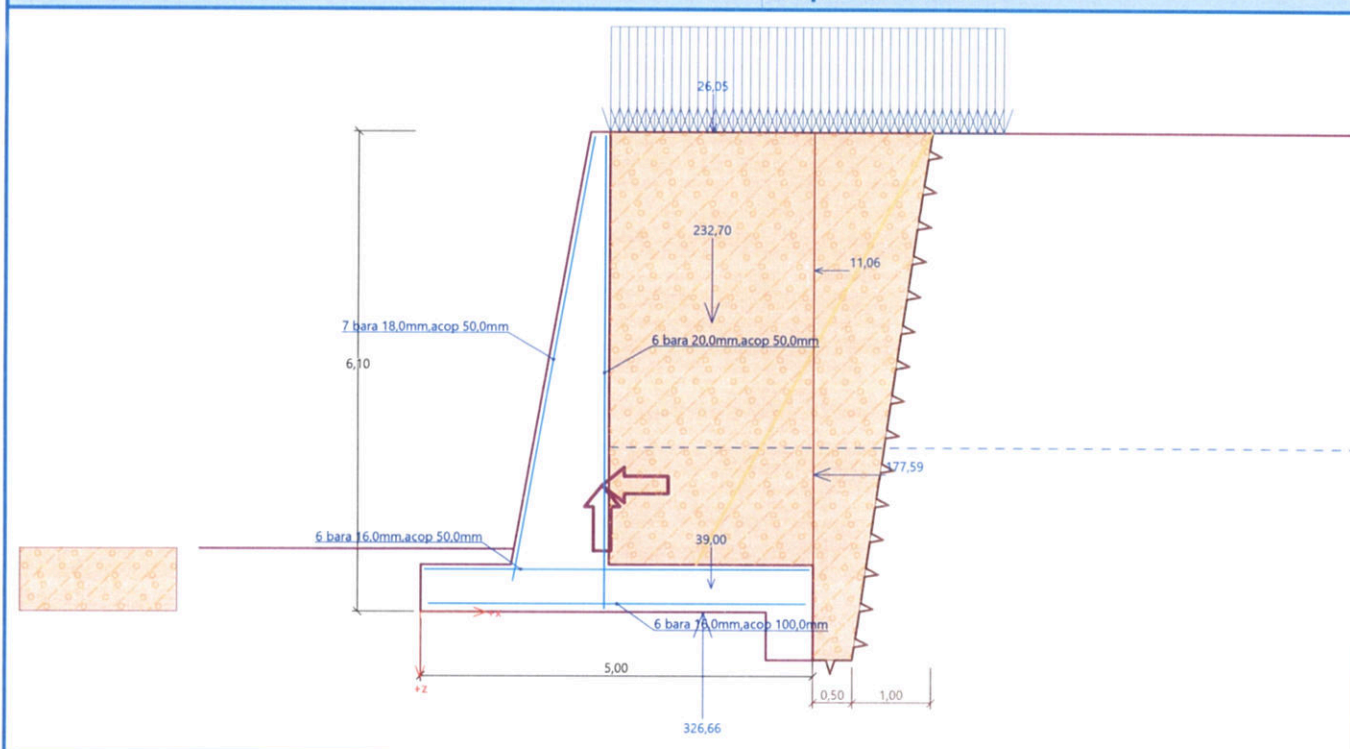
Înălțimea secțiunii = 0,60 m



Fibrele întinse sunt pe supraf. frontala a sect. transv, sect. transversală poate fi verificată cu acest program.

Nume : Dimensionare

Etapa - analiza : 1 - 1



C. ANTEMASURATOARE

PROIECT TEHNIC
REPARATII CURENTE POD PE DN 17A, KM 50+608
BENEFICIAR: DRDP IASI



DRUM DE ACCES

| | | | |
|---|---|----|----------|
| 1 | Sapatura $5m \times 0,4m \times 50 ml = 100 mc$ | mc | 100,0000 |
| 2 | Umplutura $5m \times 0,3m \times 50 ml = 75 mc$ | mc | 75,0000 |
| 3 | Anrocamente $4m \times 0,25m \times 50 ml = 50 mc$ | mc | 50,0000 |
| 4 | Strat din balast $4m \times 0,15m \times 50 ml = 30 mc$ | mc | 30,0000 |

CAMASUIALA SI SUBZIDIRE CULEI

| | | | |
|----|---|-----|------------|
| 1 | Sapatura $4mp \times 9m \times 3,5mp \times 2p = 252 mc$ | mc | 260,0000 |
| 2 | Sprijinirea malurilor $1,9m \times 9m \times 2p = 34,2 mp$ | mp | 35,0000 |
| 3 | Epuismente 50 ore | ore | 50,0000 |
| 4 | Buciardarea betonului $5m \times 8m \times 2p + 8mp \times 4p = 112 mp$ | mp | 120,0000 |
| 5 | Lucrari de reparatii locale cu betoane/mortare speciale $120mp \times 50\% = 60 mp$ | mp | 60,0000 |
| 6 | Inchidere fisuri cu rasina epoxidica $50ml \times 2p = 100 ml$ | ml | 100,0000 |
| 7 | Demolare beton simplu $1,5m \times 8m \times 0,7m = 8,4 mc$ | mc | 10,0000 |
| 8 | Gauri forate si injectare cu rasina epoxidica $244buc \times 0,2m + 216buc \times 0,5m = 156,8 ml$ | ml | 157,0000 |
| 9 | Cofraje $10m \times 8m = 80 mp$ $3,2mp \times 4p \times 2 culei = 25,6 mp$ $1,1m \times 6,5m \times 4p = 28,6 mp$ TOTAL = 134,2 mp | mp | 135,0000 |
| 10 | Beton egalizare C12/15 $1,5m \times 8,5m \times 0,15m \times 2p + 6,6m \times 0,15m \times 1,2m \times 2p = 6,2 mc$ | mc | 6,5000 |
| 11 | Armaturi BST500 4108 kg | kg | 4.108,0000 |
| 12 | Beton egalizare C30/37 $3,5mp \times 8m \times 2p + 1,1m \times 1m \times 6,5m \times 2p = 70,3 mc$ | mc | 71,0000 |

| | | | |
|----|--|----|----------|
| 13 | Beton ciclpian C8/10 $1,5mp \times 8,5m \times 2p = 24 mc$ | mc | 24,0000 |
| 14 | Protectie anticoroziva fata vazuta beton $4,6m \times 8m \times 2p + 7mp \times 4p = 101,6 mp$ | mp | 102,0000 |
| 15 | Hidroizolatie bitum filerizat $1,5mp \times 4p + 0,5m \times 8m \times 2p + 1,1m \times 6,5m \times 4p + 6,5m \times 1m \times 2p = 55,6 mp$ | mp | 56,0000 |

REFACERE ZID DE GARDA

| | | | |
|---|--|----|------------|
| 1 | Demolare beton armat $8,5mp \times 0,4m \times 2p = 6,8mc$ | mc | 7,0000 |
| 2 | Indreptare si pasivizare armaturi $110kg \times 2p = 220 kg$ | kg | 220,0000 |
| 3 | Gauri forate si injectare cu rasina epoxidica $240 buc \times 0,4m = 96 ml$ | ml | 96,0000 |
| 4 | Cofraje $(10mp + 4,5m \times 1,1m \times 2p + 1,77m \times 6,5m + 1,15mp \times 2p) \times 2culei = 225,62 mp$ | mp | 226,0000 |
| 5 | Armaturi BST500 2309 kg | kg | 2.309,0000 |
| 6 | Beton C35/45 $(1,15mp \times 8ml + 1mp \times 1,1m \times 2p) \times 2culei = 22,8 mc$ | mc | 23,0000 |
| 7 | Hidroizolatie bitum filerizat $(1,7mp \times 2p + 3m \times 8ml + 1,2m \times 0,7m) \times 2culei = 56,4 mp$ | mp | 56,4000 |
| 8 | Protectie anticoroziva fata vazuta beton $(2,9m \times 1,1m \times 2p + 10mp) \times 2culei = 32,76$ | mp | 33,0000 |

DESFACERE CALE PE POD

| | | | |
|---|---|----|----------|
| 1 | Desfacere cale pe pod $0,4m \times 11m \times 9,4m = 41,3 mc$ | mc | 42,0000 |
| 2 | Demolare beton armat $1,2mp \times 11ml \times 2p = 26,4 mc$ | mc | 27,0000 |
| 3 | Lucrari de reparatii locale cu betoane/mortare speciale $15m \times 11ml \times 50\% = 82,5 mp$ | mp | 85,0000 |
| 4 | Inchidere fisuri cu rasina epoxidica 100 ml | ml | 100,0000 |
| 5 | Indreptare si pasivizare armaturi 400 kg | kg | 400,0000 |

PLACA DE SUPRABETONARE

| | | | |
|---|--|----|------------|
| 1 | Gauri forate si injectare cu rasina epoxidica $0,15m \times 1456buc + 312buc \times 0,3m = 312 ml$ | ml | 312,0000 |
| 2 | Cofraje placa de suprabetonare $(3,5m + 0,35m) 2p \times 10,5ml + 9mp \times 2p = 98,85 mp$ | mp | 100,0000 |
| 3 | Armaturi BST500 5900 kg | kg | 5.900,0000 |
| 4 | Beton C35/45 placa de suprabetonare $3,5mp \times 10,5m = 36,75 mc$ | mc | 37,0000 |

| | | | |
|-----------------------------|--|----|------------|
| 5 | Protectie anticoroziva fata vazuta beton 12,6m x 10,5m = 132,3 mp | mp | 135,0000 |
| 6 | Schele si esafodaje 11m x 11m = 121 mp | mp | 121,0000 |
| REFACERE CALE PE POD | | | |
| 1 | Hidroizolatie poliuretantica 10m x 10,5m = 105 mp | mp | 105,0000 |
| 2 | Protectie hidroizolatie BA8-3cm 9,8m x 10,5m = 102,9 mp | mp | 103,0000 |
| 3 | BAP16 - 4 cm 7,8m x 10,5m = 81,9 mp | mp | 82,0000 |
| 4 | MAS16 - 4 cm 7,8m x 10,5m = 81,9 mp | mp | 82,0000 |
| 5 | Dispozitiv acoperire rosturi deplasare-30mm 11ml x 2p = 22ml | ml | 22,0000 |
| 6 | Parapet pietonal din profile zincate deschise 12,85ml x 2p = 25,7 ml | ml | 25,7000 |
| 7 | Borduri inalte pe pod 14,75ml x 2p = 29,5 ml | ml | 30,0000 |
| 8 | Cordoane de impermeabilizare 12,75ml x 3 x 2p = 76,5 ml | ml | 77,0000 |
| 9 | Beton de umplutura trotuare C25/30 0,18mp x 12,75m x 2p = 4,59 mc | mc | 6,0000 |
| 10 | BA8-3 cm pe trotuare 0,85m x 12,75m x 2p = 21,68 mp | mp | 22,0000 |
| DALA DE RACORDARE | | | |
| 1 | Sapatura 7mp x 11ml x 2p = 154 mc | mc | 155,0000 |
| 2 | Strat de nisip 10 cm 7,5m x 3,8m x 2p = 57 mp | mp | 57,0000 |
| 3 | Cofraje 7,5m x 0,4m x 2p+0,4mx0,4mx3p = 1,68mp 10,1m x 0,3m x 7 = 21,21 mp TOTAL = 22,89 mp x 2 parti = 45,78 mp | mp | 46,0000 |
| 4 | Armaturi BST500 1380kg + 346 kg = 1726 kg | kg | 1.726,0000 |
| 5 | Beton C25/30 (0,4mx0,4mx7,5m + 1,05mx4mx0,3mx7)x2p = 20,4 mc | mc | 21,0000 |
| 6 | Hidroizolatie bitum filerizat 4m x 7,5m x 2p = 60 mp | mp | 60,0000 |
| 7 | Piatra sparta 0,85mp x 7,7ml x 2p = 13,09 mc | mc | 13,5000 |

EXECUTIE ARIPI SI ZIDURI DE SPRIJIN

| | | | |
|----|--|-----|-------------|
| 1 | Demolare aripi existente <i>4m x 5m x 1m x 4buc = 80 mc</i> | mc | 80,0000 |
| 2 | Sapatura <i>22mp x 35ml = 770 mc</i> | mc | 770,0000 |
| 3 | Epuismente <i>25 ore x 4 aripi = 100 ore</i> | ore | 100,0000 |
| 4 | Egalizare C12/15 <i>(55mp + 40mp + 30mp + 36mp) x 0,15 = 24,15 mc</i> | mc | 25,0000 |
| 5 | Cofraje <i>(14,1m + 3,5m + 6,3m + 9,6m) x 0,6m x 2p = 40,2 mp-pinten</i> <i>(33,5m + 22,15m + 24,6m + 27,15m) x 0,6m = 64,44 mp-fundatie</i> <i>(12,0m+9,8m+7,5m+7,1m)x4,75m h mediu x 2p = 346,75 mp-elevatii</i> <i>(12,10m+8,5m+6m+7,8m)x1,6m h mediu = 55,04 mp-consola dren</i> <i>10,3mp + 9,5mp + 7mp + 7,3mp = 34,1mp-capace elevatii</i> <i>TOTAL = 540,49 mp</i> | mp | 545,0000 |
| 6 | Armaturi BST500 <i>16200 kg</i> | kg | 16.200,0000 |
| 7 | Beton C25/30 in fundatii <i>(14,1m + 3,5m + 6,3m + 9,6m) x 0,6m x 0,6m = 12,06 mc-pinten</i> <i>(33,5mp+22,5mp+27,5mp+25mp)x0,6m = 65,1 mc</i> <i>TOTAL = 77,16 mc</i> | mc | 78,0000 |
| 8 | Beton C35/45 in elevatii <i>(11,5m+9,8m+7,5m+7,1m)x11,5 arie medie = 412,85 mc</i> | mc | 413,0000 |
| 9 | Beton C16/20 consola dren <i>(12,10m+8,5m+6m+7,8m)x1,6m h mediu x 0,7m = 38,53 mc-consola dren</i> | mc | 39,0000 |
| 10 | Sprijinirea malurilor <i>(14,1m + 3,5m + 6,3m + 9,6m) x 4,5 m h mediu = 150,75 mp</i> | mp | 151,0000 |
| 11 | Hidroizolatie bitum filerizat <i>30,5m+21,5mp+17,45mp+22,5mp = 91,95 mp-parte superioara fundatii</i> <i>(14,1m + 3,5m + 6,3m + 9,6m) x 0,6m x 2p = 40,2 mp-pinten</i> <i>(33,5m + 22,15m + 24,6m + 27,15m) x 0,6m = 64,44 mp-fundatie</i> <i>(12,10m+8,5m+6m+7,8m)x1,6m h mediu = 55,04 mp-consola dren</i> <i>(12,0m+9,8m+7,5m+7,1m)x1,3m = 47,32 mp-elevatii</i> <i>TOTAL = 298,95 mp</i> | mp | 300,0000 |
| 12 | Protectie anticorozva fata vazuta beton <i>(14,1m + 3,5m + 6,3m + 9,6m) x 4,0 m h mediu = 134 mp</i> | mp | 134,0000 |
| 13 | Tuburi PVC diam. 110mm evacuare dren <i>1,5m x 10 buc = 15 ml</i> | ml | 15,0000 |
| 14 | Geotextil anticontaminant <i>(12,10m+8,5m+6m+7,8m)x6m x 1,1 = 227,04 mp</i> | mp | 230,0000 |
| 15 | Umplutura drenanta <i>(12,10m+8,5m+6m+7,8m)x2,5mp = 86 mc</i> | mc | 86,0000 |
| 16 | Umplutura in spatele aripilor <i>(12,10m+8,5m+6m+7,8m)x17mp = 584,8 mc</i> | mc | 585,0000 |

EXECUTIE LUCRARI IN ALBIE

| | | | |
|---|--|----|------------|
| 1 | Sapatura 27mp x 30ml = 810 mc 11mp x 20ml = 220 mc - executie risberme si anrocamente TOTAL = 1050 mc | mc | 1.050,0000 |
| 2 | Geotextil (600mp saltele + 3,8mx56ml ziduri de gabioane)x1,1 = 894,08 mp 6,6m x 18m x 1,1 = 130,68mp - risberma TOTAL = 1024,76 mp | mc | 1.025,0000 |
| 3 | Strat de balast in albie 600mp x 0,3m = 180 mc | mc | 180,0000 |
| 4 | Saltele de gabioane 600mp x 0,3m + 2m x 0,3m x 18ml = 190,8 mc | mc | 191,0000 |
| 5 | Ziduri de gabioane (2mx0,5m+1,5mx1m+1mx1m)x56ml + 1,5mx1mx18ml=223 mc | mc | 223,0000 |
| 6 | Anrocamente 8mp x 18ml = 144 mc | mc | 144,0000 |
| 7 | Umplutura in spatele gabioanelor 1m x 2,6m x 56ml = 145,6 mc | mc | 150,0000 |

STRUCTURA RUTUERA PE RAMPE DE ACCES

| | | | |
|----|---|----|----------|
| 1 | Taiere asfalt cu discul diamantat 15ml x 4p + 7m x 2p = 74 ml | ml | 74,0000 |
| 2 | Frezare structura rutiera existenta 16 cm 6,5m x 60ml = 390 mp | mp | 390,0000 |
| 3 | Desfacere structura rutiera existenta 10ml x 7m x 2p x 0,6m + 0,4m x 15ml x 4p x 0,6m = 98,4 mc | mc | 100,0000 |
| 4 | Sapatura 10ml x 7m x 2p x 0,3m + 0,4m x 15ml x 4p x 0,3m = 49,2 mc | mc | 50,0000 |
| 5 | Geotextil anticontaminant 13,25m x 10ml x 2p + 3,45m x 15ml x 4p = 207 mp | mp | 210,0000 |
| 6 | Fundatie din balast + strat de forma din balast 30cm+10 cm 5,6mp x 10m x 2p + 1,5mp x 15m x 4p = 202 mc | mc | 202,0000 |
| 7 | Strat din balast stabilizat - 25 mc 3,0mp x 10m x 2p + 1,3mp x 15m x 4p = 138 mc | mc | 138,0000 |
| 8 | Strat de baza AB31,5 - 10 cm (0,8mpx10mx2p+0,75mpx15mx2p+0,7mpx15mx2p)x2,4 to/mc = 142,8 to | to | 145,0000 |
| 9 | Geocompozit antifisura 7,81mx10mx2p + 7,2mx15mx2p + 6,7mx15mx2p = 573,2 mp | mp | 575,0000 |
| 10 | Binder BAD22,4 - 7 cm (0,5mpx10mx2p+0,45mpx15mx2p+0,4mpx15mx2p)x2,4 to/mc = 85,2 to | to | 86,0000 |
| 11 | Strat de uzura MAS16 - 4 cm 7,65m x 10m x 2p + 7m x 15m x 2p + 6,5m x 15m x 2p = 558 mp | mp | 560,0000 |
| 12 | Acostamente din piatra sparta 0,3mp x 10ml x 4p + 0,23mp x 15m x 4p + 0,17mp x 15m x 4p = 36 mc | mc | 36,0000 |

| | | | |
|----|--|----|---------|
| 14 | Marcaj linie continua 120ml x 3p = 360 ml | km | 0,4000 |
| 15 | Parapet de siguranta zincat tip N2 82 ml | ml | 82,0000 |
| 16 | Umplutura de pamant completare rampe de acces 1,1mp sectiune medie x 20ml x 4p = 88 mc | mc | 88,0000 |

INTOCMIT
ing. GROSU Adrian



D. PIESE DESENATE