

S.C. „DRUM – PROIECT” S.R.L.
BACĂU

600055 - Str. Mihai Viteazu nr.1

C.U.I. 4277846 Reg.Com. J04/1181/1993

Cont: RO85RNCB0026030899160001 B.C.R. Filiala Bacău

RO47TREZ0615069XXX001398 Trezoreria Bacău

CERTIFICAT QMS Nr. 11201921: ISO 9001:2015, ISO 14001:2015 și ISO 45001:2018

Tel./Fax: 0234570395, Fax: 0234530065e_mail: drum_proiect@yahoo.com

PROIECT

Nr. 9 din 2023

Cf. ctr. nr. 9757 / 24.10.2023

Denumirea obiectivului:

*„LUCRĂRI DE REFACERE ALBIE PÂRÂUL URSULUI ȘI
PLATFORMĂ DRUM STR. URSULUI ÎN SATUL
BRUSTUROASA, COM. BRUSTUROASA, JUD. BACĂU”.*

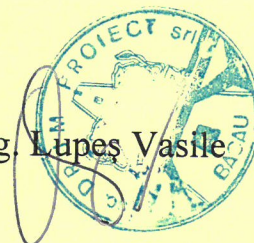
Beneficiar:

**COMUNA BRUSTUROASA,
JUDEȚUL BACĂU**

Faza:

**DOCUMENTAȚIE DE EXECUȚIE (D.E.)
- LISTE DE CANTITĂȚI (fără valori)
- CAIETE DE SARCINI**

Șef proiect: ing. **Lupș Vasile**



EX: 4

Piese scrise
și desenate

S.C. "DRUM PROIECT" S.R.L.
B A C Ă U
J 04 / 1181 / 1993

F 01 – 7.5.
PR.NR. 9 / 2023
FAZA: D.E.

LISTA DE SEMNĂTURI

Denumirea lucrării:

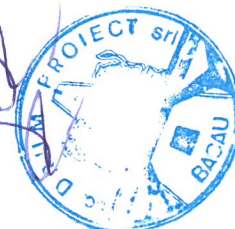
*LUCRĂRI DE REFACERE ALBIE PÂRĂUL URSULUI ȘI PLATFORMĂ
DRUM STR. URSULUI ÎN SATUL BRUSTUROASA,
COM. BRUSTUROASA, JUD. BACĂU".*

BENEFICIAR : *COMUNA BRUSTUROASA, JUDEȚUL BACĂU*

PROIECTANT : *S.C. " DRUM PROIECT" S.R.L. BACĂU*

ADMINISTRATOR : *ing. VASILE LUPEȘ*

ȘEF PROIECT : *ing. VASILE LUPEȘ*



COLECTIV DE ELABORARE :

PROIECTARE :

*ÎNTOCMIT, ing. VASILE LUPEȘ
ing. MARIUS LUPEȘ*

Denumirea obiectivului:

*LUCRĂRI DE REFACERE ALBIE PÂRÂUL URSULUI ȘI PLATFORMĂ
DRUM STR. URSULUI ÎN SATUL BRUSTUROASA,
COM. BRUSTUROASA, JUD. BACĂU".*

I. MEMORIU TEHNIC GENERAL

MEMORIU TEHNICO - JUSTIFICATIV

* Prezenta documentație se referă la:

„LUCRĂRI DE REFACERE ALBIE PÂRÂUL URSULUI ȘI PLATFORMĂ DRUM STR. URSULUI ÎN SATUL BRUSTUROASA, COM. BRUSTUROASA, JUD. BACĂU”.

* Documentele care stau la baza acestei documentații sunt:

- Procesul verbal. nr.506046/07.07.2023 a ISUJ Bacău privind constatarea și evaluarea pagubelor produse în urma fenomenelor hidrometeorologice periculoase, produse în comuna BRUSTUROASA, jud. BACĂU în data de 07.07.2023

- Procesul verbal. nr.506206/13.07.2023 a ISUJ Bacău privind constatarea și evaluarea pagubelor produse în urma fenomenelor hidrometeorologice periculoase, produse în comuna BRUSTUROASA, jud. BACĂU din ziua de 13.07.2023.

DATE GENERALE

1. Denumirea obiectivului de investiții :

„LUCRĂRI DE REFACERE ALBIE PÂRÂUL URSULUI ȘI PLATFORMĂ DRUM STR. URSULUI ÎN SATUL BRUSTUROASA, COM. BRUSTUROASA, JUD. BACĂU”.

2. Amplasamentul (județe, localitatea)

România, Regiunea de dezvoltare Nord-Est, județul Bacău,

Drum sătesc, strada Ursului, satul Brusturoasa, com. Brusturoasa, jud. Bacău

3. Titularul investiției:

COMUNA BRUSTUROASA, JUDEȚUL BACĂU

Cod fiscal: 4352751, Tel: 0234 381031

Fax: 0263 381031

e-mail: primariabrusturoasa@yahoo.com

4. Beneficiarul investiției:

COMUNA BRUSTUROASA, JUDEȚUL BACĂU

Cod fiscal: 4352751, Tel: 0234 381031

Fax: 0263 381031

e-mail: primariabrusturoasa@yahoo.com

5. Elaboratorul documentației tehnice

S.C."DRUM PROIECT" S.R.L. BACĂU

Str. N.Grigorescu, nr.3, cod 600227

Loc de activitate:

Str. Mihai Viteazu, nr.1, Bacău

Tel./fax. 0234570395, Fax: 0234530065

Mobil: 0747507527 și 0720067181

E-mail: drum_proiect@yahoo.com

6. Categoria de importanță a lucrării: "D" (cf. HGR 766/1997) *Lucrări de refacere – întreținere,*

DESCRIERE SITUAȚIE ACTUALĂ

În urma fenomenelor hidrometeorologice periculoase, produse în comuna Brusturoasa, jud. Bacău din perioada 07-13 iulie 2023 au fost afectate următoarele zone:

1. colmatare albie pârâul Ursului pe 0,100 km;
2. eroziune maluri pârâul Ursului pe 0,800 km;
3. spălare corp drum sătesc strada Ursului pe 0,100 km;
4. spălare corp drum sătesc strada Ursului pe 0,100 km;

Comisia numită prin Ordinul Prefectului s-a deplasat la fața locului și a inventariat toate pagubele în:

** Procesul verbal. nr.506046/07.07.2023 a ISUJ Bacău privind constatarea și evaluarea pagubelor produse în urma fenomenelor hidrometeorologice periculoase, produse în comuna BRUSTUROASA, jud. BACĂU în data de 07.07.2023*

La pct. I.5. sat Brusturoasa din acest PV este trecut

Pârâul Ursului, sat Brusturoasa, cu următoarele specificații:

- lungime pârâu cu eroziuni de mal, $L = 0,800$ km;
- sursă de inundație: pârâul Ursului, viitură rapidă din precipitații abundente;
- degradări: scurgere versant și erodări de mal, colmatare albie;
- Volum pământ = 800 mc.

** Procesul verbal. nr.506206/13.07.2023 a ISUJ Bacău privind constatarea și evaluarea pagubelor produse în urma fenomenelor hidrometeorologice periculoase, produse în comuna BRUSTUROASA, jud. BACĂU din ziua de 13.07.2023.*

La pct. I.7. sat Brusturoasa din acest PV este trecut

Strada Ursului, sat Brusturoasa, cu următoarele specificații:

- lungime drum, avariat, $L = 0,100$ km;
- sursă de inundație: pârâul Ursului, viitură rapidă din precipitații abundente;
- degradări: spălare material pietros și balast, crearea de ravene.
- Volum pământ /balast = 60 mc.

DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROIECTATE

Cantitățile de lucrări din această documentație sunt cele minime necesare pentru restabilirea circulației auto și pietonale a locuitorilor din zonă, finanțate din fondurile proprii ale Primăriei Brusturoasa.

Lucrările necesare pentru refacere albie și drum în regim de urgență sunt grupate, după categoriile de lucrări în 2 obiecte, după cum urmează:

Obiectul 1 – Decolmatare albie pârâul Ursului pe $L = 0,290$ km.

Obiectul 2 – Refacere corp drum și balastare pe str. Ursului pe $L = 0,140$ km.

Obiectul 1 – Decolmatare albie pârâul Ursului pe $L = 0,290$ km.

În acest obiect sunt cuprinse următoarele lucrări :

1.1. Decolmatare albie pârâul Ursului pe o lungime de 290,00 m, formată din 2 tronsoane din care primul are 140,00 m și al doilea 150,00 m pornind de la vărsare.

Ca urmare a viiturilor mari pe pârâul Ursului s-au creat eroziuni și prăbușiri de maluri în zonele situate conform planurilor de situație din proiect.

Pentru rezolvarea situației sunt necesare lucrări de refacerea a configurației malurilor. Lucrările constau în:

- săpături mecanice cu excavatorul;
- încărcat, transportat și împrăștiat pământ.

Categ. de lucrări sunt prezentate pe articole de deviz în *antemăsurătoarea nr. 1.1.* care se anexează la proiect.

Volum de umplutură rezultat din colmatare este,

$$L = 290,00 \text{ m}, v = 1,50 \text{ mc/m}, V = L \times v = 290,00 \text{ m} \times 1,50 \text{ mc/m} = 435,00 \text{ mc}.$$

Se aplică profilul **transversal tip 1** din pl. PT1

Obiectul 2 – Refacere corp drum și balastare pe str. Ursului pe $L = 0,140 \text{ km}$.

În acest obiect sunt cuprinse următoarele lucrări :

2.1. Refacerea corpului drumului cu umplutură din pământ

- Lungimea totală a drumului care se reface este de 140,00 m.
- Lățimea medie a umpluturii din pământ este de 2,75 m.
- Înălțimea medie de umplutură cu pământ este de 1,20 m.

Se aplică profilul **transversal tip 2** din pl. PT2

Volumul umpluturii din pământ, $V_p = 140,00 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 2,75 \text{ m} = 462,00 \text{ mc}$.

Categoriile de lucrări pentru umplutura din pământ sunt prezentate pe articole de deviz în *antemăsurătoarea nr. 2.1.* care se anexează la proiect.

2.2. Refacerea corpului drumului cu anrocamente

- Lungimea drumului care se reface este de 140,00 m.

Anrocamentele se construiesc la marginea drumului, spre albie, cu rol de apărare a umpluturii din pământ de eroziunea apei pârâului Ursului.

Prismul de anrocamente se face pe o înălțime medie de 1,40 m și o lățime medie de 0,75 m (0,50- 1,50 m).

Se aplică profilul **transversal tip 2** din pl. PT2

Volumul de anrocamente necesar este:

$$V_{anrc} = 140,00 \text{ m} \times 1,40 \text{ m} \times 0,75 \text{ m} = 147,00 \text{ mc} \approx 150,00 \text{ mc}$$

Categoriile de lucrări cu anrocamente sunt prezentate pe articole de deviz în *antemăsurătoarea nr. 2.2.* care se anexează la proiect.

2.3. Balastare drum strada Ursului .

Balastarea se face pe lungimea de 140 m, la care se adaugă 2 x 7,00 m racordări pe capete și cu o lățime de 2,50 m. Grosime medie de balast de deasupra umpluturii din pământ este de 20 cm.

Se aplică profilul **transversal tip 2** din pl. PT2

Volumul necesar de balast este:

$$V_{bst} = (7,00 + 140,00 + 7,00) \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 77,00 \text{ mc}$$

După descărcarea balastului în grămezi acesta se va împrăști mecanizat 30% și 70% se va împrăști manual. După această operațiune se va trece la compactarea stratului de balast cu rulou compresor static autopropulsat de 10 – 12 t / placă vibratoare.

Categoriile de lucrări sunt prezentate pe articole de deviz în *antemăsurătoarea nr. 2.3.* care se anexează la proiect.

PRECIZĂRI FINALE.

a. În documentație se anexează caietele de sarcini pentru realizarea balastărilor și terasamentelor. Se vor reține doar acele specificații care pot fi întâlnite în cazurile de față.

Nu s-a făcut selectarea acestora deoarece orice informație tehnică descrisă poate fi utilă la un moment dat.

b. În secțiunea de piese desenate sunt prezentate planurile de situație conform studiului topografic care redă situația actuală a zonei calamitate: albie pârâul Ursului și strada Ursului. Pe planșe sunt marcate cu culori diferite, conform legendei, zonele pe care se efectuează lucrări de decolmatare albie pârâu și zona pe care se reface și balastează drumul/strada Ursului.

c. Acolo unde există poduri, conform Legii Apelor nr. 107/1996, cu modificările ulterioare, beneficiarul lucrărilor hidrotehnice este obligat să asigure permanent secțiunea de scurgere a apelor, pe cheltuială proprie, în limita a două lungimi a podurilor în albia majoră în amonte și în limita unei lungimi în albia minoră, în aval de pod.

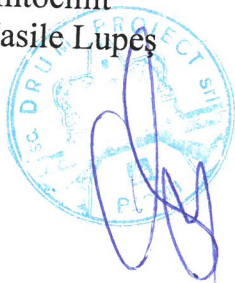
În timpul apelor mari, se va supraveghea accesul apei pe sub poduri pentru îndepărtarea plutitorilor.

d. Cantitățile de lucrări din această documentație nu sunt nici pe departe cele care ar trebui dar ele sunt cele minime necesare pentru restabilirea circulației auto și pietonale a locuitorilor din zonă. Pentru aceasta Primăria Brusturoasa pune la dispoziție din fondurile proprii sumele necesare cu speranța recuperării lor de la fondul centralizat conform cerințelor stipulate în procesele verbale de constatare întocmite de comisia ISUJ Bacău :

- *Procesul verbal. nr. 506046/07.07.2023 a ISUJ Bacău privind constatarea și evaluarea pagubelor produse în urma fenomenelor hidrometeorologice periculoase, produse în comuna BRUSTUROASA, jud. BACĂU în data de 07.07.2023*

- *Procesul verbal. nr. 506206/13.07.2023 a ISUJ Bacău privind constatarea și evaluarea pagubelor produse în urma fenomenelor hidrometeorologice periculoase, produse în comuna BRUSTUROASA, jud. BACĂU din ziua de 13.07.2023.*

Întocmit
ing. Vasile Lupescu



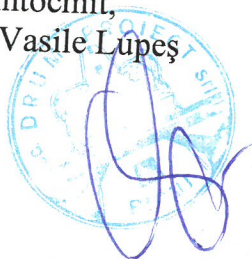
TABEL CENTRALIZATOR PRIVIND
LUCRĂRILE PE OBIECTE

Denumire lucrare:

*„LUCRĂRI DE REFACERE ALBIE PÂRÂUL URSULUI ȘI PLATFORMĂ DRUM STR.
URSULUI ÎN SATUL BRUSTUROASA, COM. BRUSTUROASA, JUD. BACĂU”.*

NR. OBIECT	DENUMIRE OBIECT	Valori totale fără TVA (LEI)	Valori totale cu TVA (LEI)
1	Obiectul 1 – Decolmatare albie pârâul Ursului pe L = 0,290 km.		
2	Obiectul 2 – Refacere corp drum și balastare pe str. Ursului pe L = 0,140 km.		
VALORI PE TOTAL LUCRARE			

Întocmit,
ing. Vasile Lupeș



**CENTRALIZATORUL LUCRĂRILOR
AFERENTE OBIECTULUI NR.1**

Decolmatare albie pâraul Ursului pe L = 0,290 km.

Categoria de lucrări	U.M.	PU/UM fără TVA (mii lei /UM)	Cant. totale	Valori totale (mii lei)
1	2	3	4	5
1.1. Decolmatare albie pâraul Ursului pe o lungime de 290,00 m (cf. Ant. Nr.1.1.)	mc pământ		435,00	
TOTAL VALOARE OBIECT NR.1 (fără TVA)				

Întocmit
ing. Vasile Lupeș



**CENTRALIZATORUL LUCRĂRILOR
AFERENTE OBIECTULUI NR.2**

Refacere corp drum și balastare pe str. Ursului pe L = 0,140 km.

Categoria de lucrări	U.M.	PU/UM fără TVA (mii lei /UM)	Cant. totale	Valori totale (mii lei)
1	2	3	4	5
2.1.Refacerea corpului drumului cu umplutură din pământ, (cf. Ant. Nr.2.1.)	mc pământ		462,00	
2.2. Refacerea corpului drumului cu anrocamente, (cf. Ant. Nr.2.2)	mc anrocamente		150,00	
2.3.. Balastare drum strada Ursului (cf. Ant. Nr.2.3)	mc balast		77,00	
TOTAL VALOARE OBIECT NR.1 (fără TVA)				

Întocmit
ing. Vasile Lupeș



ANTEMĂSURĂTOARE NR. 1.1

Decolmatare albie pârâul Ursului, sat Brusturoasa

$$L = 290,00 \text{ m}, v = 1,50 \text{ mc/m}, V = L \times v = 290,00 \text{ m} \times 1,50 \text{ mc/m} = 435,00 \text{ mc.}$$

Se aplică profilul transversal tip 1 din pl. PT1

1.Ts.C. 02 B1 = 4,35 smc

Săpătură mecanică cu excavatorul de 0,21-0,39 mc.

2. TsC 02 C1 = 4,35 smc

= 435,00 m³

Încărcat pământ săpat manual în auto

3. TRA 01 A....P = 783,00 to

= 435,00 mc

Transport cu auto a pământului pe distanța de km.

$$435,00 \text{ mc} \times 1,8 \text{ to/mc} = 783,00 \text{ to}$$

Întocmit
ing. Vasile Lupeș



ANTEMĂSURĂTOARE NR. 2.1

Refacerea corpului drumului pe str. Ursului cu umplutură din pământ

- Lungimea totală a drumului care se reface este de 140,00 m.
- Lăţimea medie a umpluturii din pământ este de 2,75 m.
- Înălţimea medie de umplutură cu pământ este de 1,20 m.

Se aplică profilul **transversal tip 2** din pl. PT2

Volumul umpluturii din pământ, $V_p = 140,00 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 2,75 \text{ m} = \mathbf{462,00 \text{ mc.}}$

1. Ts.C. 02 B1 = 4,62 smc

Săpătură mecanică cu excavatorul de 0,21-0,39 mc.

2. TsC 02 C1 = 4,62 smc

Încărcat pământ săpat manual în auto

= 462,00 m³

3. TRA 01 A.....P = 831,60 to

Transport cu auto a pământului pe distanţa de..... km.

= 462,00 mc

4. TsD 01 C1 = 462,00 mc

Împrăştierea cu manuală a pământului transportat.

$462,00 \text{ mc} \times 1,8 \text{ to/mc} = 831,60 \text{ to}$

5. TsD 06 B1 = 4,62 smc

Compactarea umpluturilor cu placa vibratoare.

= 462,00 mc

= 462,00 mc

Întocmit
ing. Vasile Lupeş



ANTEMĂSURĂTOARE NR. 2.2.

Apărarea corpului drumului pe str. Ursului cu anrocamente spre pârau

- Lungimea drumului care se reface este de 140,00 m.

Anrocamentele se construiesc la marginea drumului, spre albie, cu rol de apărare a umpluturii din pământ de eroziunea apei pâraului Ursului.

Prismul de anrocamente se face pe o înălțime medie de 1,40 m și o lățime medie de 0,75 m.

Volumul de anrocamente necesar este:

$$V_{anrc} = 140,00 \text{ m} \times 1,40 \text{ m} \times 0,75 \text{ m} = 147,00 \text{ mc} \approx \mathbf{150,00 \text{ mc}}$$

1. If B 05 A1 = 150,00 mc

Anrocamente din piatră brută/bolovani de râu în blocuri de 51 – 1000 kg/buc, executate mecanizat cu excavator pe șenile cu echipament de macara de 0,40 – 0,70 mc.
= 150,00 mc

2. TsC 03 G1 = 1,50 smc

Încărcat anrocamente mecanizat cu excavator pe șenile cu echipament de macara de 0,40 – 0,70 mc.

= 150,00 mc

3. TRA 01 A.....= 257,55 to

Transport anrocamente cu auto la distanța medie de km.

$$150,00 \text{ mc} \times 1,717 \text{ to/mc} = 257,55 \text{ to}$$

Întocmit
ing. Vasile Lupeș



ANTEMĂSURĂTOARE NR. 2.3.

Balastare drum strada Ursului

Balastarea se face pe lungimea de 140 m, la care se adaugă 2 x 7,00 m racordări pe capete și cu o lățime de 2,50 m. Grosime medie de balast de deasupra umpluturii din pământ este de 20 cm.

Volumul necesar de balast este:

$$V_{bst} = (7,00 + 140,00 + 7,00) \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 2,50 \text{ m} = 77,00 \text{ mc}$$

1. DA 06 BI = 23,10 m³

Strat de agregate naturale (balast) cilindrate cu așternere mecanică, 30% din suprafață.

$$77,00 \times 0,30 = 23,10 \text{ m}^3$$

2. DA 06 AI = 53,90 m³

Strat de agregate naturale (balast) cilindrate cu așternere manuală, 70% din suprafață.

$$77,00 \times 0,70 = 53,90 \text{ m}^3$$

3. TRA 01 A... = 161,52 to

Transport balast cu auto la km distanță.

$$77,00 \text{ m}^3 \times 1,311 \text{ m}^3/\text{m}^3 \times 1,60 \text{ to}/\text{m}^3 = 161,52 \text{ to}$$

Întocmit
ing. Vasile Lupeș



CAIET DE SARCINI TERASAMENTE

DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție pentru

Obiectul 1 – Decolmatare albie pârâul Ursului pe $L = 0,290$ km.

În acest obiect sunt cuprinse următoarele lucrări :

1.1. Decolmatare albie pârâul Ursului pe o lungime de 290,00 m, formată din 2 tronsoane din care primul are 140,00 m și al doilea 150,00 m pornind de la vărsare.

Ca urmare a viiturilor mari pe pârâul Ursului s-au creat eroziuni și prăbușiri de maluri în zonele situate conform planurilor de situație din proiect.

Pentru rezolvarea situației sunt necesare lucrări de refacerea a configurației malurilor.

Lucrările constau în:

- săpături mecanice cu excavatorul;
- încărcat, transportat și împrăștiat pământ.

Categ. de lucrări sunt prezentate pe articole de deviz în *antemăsurătoarea nr. 1.1.* care se anexează la proiect.

Volum de umplură rezultat din colmatare este,

$$L = 290,00 \text{ m}, v = 1,50 \text{ mc/m}, V = L \times v = 290,00 \text{ m} \times 1,50 \text{ mc/m} = 435,00 \text{ mc}.$$

Se aplică profilul transversal tip 1 din pl. PT1

Obiectul 2 – Refacere corp drum și balastare pe str. Ursului pe $L = 0,140$ km.

În acest obiect sunt cuprinse următoarele lucrări :

2.1. Refacerea corpului drumului cu umplură din pământ

- Lungimea totală a drumului care se reface este de 140,00 m.
- Lățimea medie a umplurii din pământ este de 2,75 m.
- Înălțimea medie de umplură cu pământ este de 1,20 m.
- Spre albie se adaugă la corpul drumului un prism de anrocamente cu dimensiunile medii de 1,40 m x 0,75 m (v. *antemăsurătoarea nr. 2.2.*).
- Deasupra umplurii din pământ se așează un strat din balast de 0,20 m grosime, pe lățimea de 2,50 m (v. *antemăsurătoarea nr. 2.3.*).

Se aplică profilul transversal tip 2 din pl. PT2

Volumul umplurii din pământ, $V_p = 140,00 \text{ m} \times 1,20 \text{ m} \times 2,75 \text{ m} = 462,00 \text{ mc}$.

Categoriile de lucrări pentru umplutura din pământ sunt prezentate pe articole de deviz în *antemăsurătoarea nr. 2.1.* care se anexează la proiect.

PRECIZĂRI

- Conform Legii Apelor nr. 107/1996, cu modificările ulterioare, beneficiarul lucrărilor hidrotehnice este obligat să asigure permanent secțiunea de scurgere a apelor, pe cheltuială proprie, în limita a două lungimi a podurilor în albia majoră în amonte și în limita unei lungimi în albia minoră, în aval de pod.
- În timpul apelor mari, se va supraveghea accesul apei pe sub poduri pentru îndepărtarea plutitorilor.

PREVEDERI GENERALE

La executarea terasamentelor se vor respecta prevederile din STAS 2914-84 și alte standarde și normative în vigoare, la data execuției, în măsura în care acestea completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

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

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

Antreprenorul este obligat să asigure adoptarea măsurilor tehnologice și organizatorice care să conducă la respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Antreprenorul este obligat să țină evidența zilnică a terasamentelor executate, cu rezultatele testelor și a celorlalte cerințe.

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

PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.

Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3-90 privind acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drum.

În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele sau foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc, vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușă de furnal, etc.). Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor rele și de minimum 50 cm în cazul pământurilor foarte rele sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase, simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, vaar-ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din patul drumului are umiditatea relativă $W_o > 0,55$ se va executa un strat de separație din geotextil, rezistent și permeabil.

W - umiditate naturală

$$W_o = \frac{WL}{\text{WL - limita de curgere}}$$

Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) și 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mături, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistență redusă (care au indicele de consistență sub 0,75%), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc).

VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 1.

Tabel 1

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică decât o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/5-85
2	Limita de plasticitate		1913/4-86
3	Densitate uscată maxima		1913/3-76
4	Coeficientul de neuniformitate		730-89
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor și pământurile folosite la protecția rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/13-83
6	Umflare liberă		1913/12-88
7	Sensibilitate la îngheț, dezgheț	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml de drum în debleu	1709/3-90
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1-82

Laboratorul Antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinărilor de laborator.

EXECUTAREA TERASAMENTELOR

LUCRĂRI PREGĂTITOARE

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei expropriate:

- defrișări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime;
- demolarea construcțiilor existente.

Antreprenorul trebuie să execute în mod obligatoriu tăierea arborilor, pomilor și arbuștilor, să scoată rădăcinile și buturugile, inclusiv transportul materialului lemnos rezultat, în caz că este necesar, în conformitate cu legislația în vigoare.

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum și la debleuri.

Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei. Decaparea pământului vegetal se face pe întreaga suprafață a amprizei drumului și a gropilor de împrumut.

Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizării.

Pe porțiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie dirijate prin șanțuri de gardă care să colecteze și să evacueze apa în afara amprizei drumului. În general, dacă se impune, se vor executa lucrări de colectare, drenare și evacuare a apelor din ampriza drumului.

Demolările construcțiilor existente vor fi executate până la adâncimea de 1,00 m sub nivelul platformei terasamentelor.

Materialele provenite din demolare vor fi strânse cu grijă, pentru a fi reutilizate conform indicațiilor precizate în caietele de sarcini speciale sau în lipsa acestora, vor fi evacuate în groapa publică cea mai apropiată, transportul fiind în sarcina Antreprenorului.

Toate gurile ca: puțuri, pivnițe, excavații, gropi rezultate după scoaterea buturugilor și rădăcinilor, etc. vor fi umplute cu pământ bun pentru umplutură, conform prevederilor art.4 și compactate pentru a obține gradul de compactare prevăzut în tabelul nr.5 punctul b.

Antreprenorul nu va trece la execuția terasamentelor înainte ca "Inginerul" să constate și să accepte execuția lucrărilor pregătitoare enumerate în prezentul capitol.

Această acceptare trebuie să fie în mod obligatoriu menționată în registrul de șantier.

MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

Mișcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Consultantului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de mișcare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distanțe, etc.).

Excedentul de săpătură și pământurile din debleuri care sunt improprii realizării rambleurilor (în sensul prevederilor din art.4) precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite (în sensul art.4) vor fi transportate în depozite definitive.

Necesarul de pământ care nu poate fi asigurat din debleuri, va proveni din gropi de împrumut.

Recurgerea la debleuri și rambleuri în afara profilului din proiect, sub formă de supralărgire, trebuie să fie supusă aprobării "Inginerului".

Dacă, în cursul execuției lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini și ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor și normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea și condițiile de execuție a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze "Inginerul" și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători și teste de laborator, demonstrând existența reală a materialelor și evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

La lucrările importante, dacă beneficiarul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art.4 al prezentului caiet de sarcini. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondență a pământului" prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului" care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de Client, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării "Inginerului" în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începerea lucrărilor.

GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul "Inginerului". Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării gropilor de împrumut sau a depozitelor. Dacă "Inginerul" consideră că este necesar, cererea trebuie să fie însoțită de:

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele și analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
 - acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite și/sau pentru gropile de împrumut;
 - un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului.
- 11.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:
- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
 - crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizației prealabile a "Inginerului", să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;

- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie îngrijit executate;
 - săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota șanțului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
 - în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;
 - fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
 - taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:
 - în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat și taluzat conform prescripțiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafața superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
 - la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuție sau ale celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situații este necesar să se obțină aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.
- La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin execuția acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

Antreprenorul va avea grijă ca gropile de împrumut și depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale și nici să nu riște antrenarea terasamentelor de către ape sau să cauzeze, din diverse motive, pagube sau prejudicii persoanelor sau bunurilor publice particulare. În acest caz, Antreprenorul va fi în întregime răspunzător de aceste pagube.

“Inginerul” se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibile de a înrăutăți aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor, fără ca Antreprenorul să poată pretinde pentru acestea fonduri suplimentare sau despăgubiri.

Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate de depozitele de pământuri ca și ale celor necesare gropilor de împrumut, rămân în sarcina Antreprenorului.

PREGĂTIREA TERENULUI DE SUB RAMBLEURI

Lucrările pregătitoare arătate la art.8 și 9 sunt comune atât sectoarelor de debleu cât și celor de rambleu.

Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregătitoare.

Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având o înălțime egală cu grosimea stratului prescris pentru umplutură, distanțate la maximum 1,00 m pe terenuri obișnuite și cu înclinarea de 4% spre exterior.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreate de “Inginer”.

Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art.8 și 9, sau pe terenuri de portanță scăzută se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimă de 30 cm, pentru a obține un grad de compactare Proctor Normal conform tabelului 5.

EXECUȚIA RAMBLEURILOR

Prescripții generale

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare înainte ca pregătirile terenului, indicate în caietul de sarcini și caietul de sarcini speciale, să fie verificate și acceptate de “Inginer”. Această acceptare trebuie să fie, în mod obligatoriu, consemnată în caietul de șantier.

Nu se execută lucrări de terasamente pe timp de ploaie sau ninsoare.

Execuția rambleurilor trebuie să fie întreruptă în cazul când calitățile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Execuția nu poate fi reluată decât după un timp fixat de “Inginer” sau reprezentantul său, la propunerea Antreprenorului.

Modul de execuție a rambleurilor

Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, pe întreaga lățime a platformei și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie.

Dacă dificultățile speciale, recunoscute de “Inginer”, impun ca execuția straturilor elementare să fie executate pe lățimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului, urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă.

Pământul adus pe platformă este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei (sau a benzii de lucru) în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

Suprafața fiecărui strat intermediar, care va avea grosimea optimă de compactare, va fi plană și va avea o pantă transversală de 3...5% către exterior, iar suprafața ultimului strat va avea panta prescrisă conform articolului 16.

La realizarea umpluturilor cu înălțimi mai mari de 3,00 m, se pot folosi, la baza acestora, blocuri de piatră sau din beton cu dimensiunea maximă de 0,50 m cu condiția respectării următoarelor măsuri:

- împănarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp și luarea lor în considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespunzătoare pe cel puțin 2,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

La punerea în operă a rambleului se va ține seama de umiditatea optimă de compactare. Pentru aceasta, laboratorul șantierului va face determinări ale umidității la sursă și se vor lua măsurile în consecință pentru punerea în operă, respectiv așternerea și necompactarea imediată, lăsând pământul să se zvânte sau să se trateze cu var pentru a-și reduce umiditatea până cât mai aproape de cea optimă, sau din contră, udarea stratului așternut pentru a-l aduce la valoarea umidității optime.

Compactarea rambleurilor

Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914-84, conform tabelului 5.

Tabel 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcămînți permanente	Îmbrăcămînți semipermanente	Îmbrăcămînți permanente	Îmbrăcămînți semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înălțimea: $h \leq 2,00$ m $h > 2,00$ m	100 95	95 92	97 92	93 90
b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului: $h \leq 0,50$ m $0,5 < h \leq 2,00$ m $h > 2,00$ m	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

NOTĂ: Pentru pământurile necoezive, strâncoase cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% și unde raportul dintre densitatea în stare uscată a pământului compactat nu se poate determina, se va putea considera a fi de 100% din gradul de compactare Proctor Normal, când după un anumit număr de treceri, stabilit pe tronsonul experimental, echipamentul de compactare cel mai greu nu lasă urme vizibile la controlul gradului de compactare.

Antreprenorul va trebui să supună acordului "Inginerului", cu cel puțin opt zile înainte de începerea lucrărilor, grosimea maximă a stratului elementar pentru fiecare tip de pământ, care poate asigura obținerea (după compactare) a gradelor de compactare arătate în tabelul 5, cu echipamentele existente și folosite pe șantier.

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare de minimum 30 m lungime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă planșă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de șantier.

În cazurile când această obligație nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăși 20 cm după compactare.

Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcămînțile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcămînți și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

Controlul compactării

În timpul execuției, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

- controlul va fi pe fiecare strat;
- frecvența minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 6.

Tabel 6

Denumirea încercării	Frecvența minimă a încercărilor	Observații
Încercarea Proctor	1 la 5.000 mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 250 ml de platformă	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platformă	pe strat

Laboratorul Antreprenorului va ține un registru în care se vor consemna toate rezultatele privind încercarea Proctor, determinarea umidității și a gradului de compactare realizat pe fiecare strat și sector de drum.

Antreprenorul poate să ceară recepția unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Această recepție va trebui, în mod obligatoriu, menționată în registrul de șantier.

Profiluri și taluzuri

Lucrările trebuie să fie executate de așa manieră încât după cilindrare profilurile din proiect să fie realizate cu toleranțele admisibile.

Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescențe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

Profilul taluzului trebuie să fie obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale.

Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitatea portantă corespunzătoare vor avea înclinarea 1 : 1,5 până la înălțimile maxime pe verticală indicate în tabelul 7.

Tabel 7

Natura materialului în rambleu	H (max m)
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrișuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificată și asigurată numai după realizarea gradului de compactare indicat în tabelul 5.

În cazul rambleurilor cu înălțimi mai mari decât cele arătate în tabelul 7, dar numai până la maxim 12,00 m, înclinarea taluzurilor de la nivelul patului drumului în jos, va fi de 1:1,5, iar pe restul înălțimii, până la baza rambleului, înclinarea va fi de 1:2.

La rambleuri mai înalte de 12,00 m, precum și la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale văilor și în bălți, unde terenul de fundație este alcătuit din particule fine și foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3....1,5.

Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitate portantă redusă, vor avea înclinarea 1:1,5 până la înălțimile maxime, h max. pe verticală indicate în tabelul 8, în funcție de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundație.

Tabel 8

Tabel 8									
Panta terenului de fundație	Caracteristicile terenului de fundație								
	a) Unghiul de frecare internă în grade								
	5o		10o				15o		
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Înălțimea maximă a rambleului, h max, în m								
0									
1:10	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:5	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:3	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

Toleranțele de execuție pentru suprafațarea patului și a taluzurilor sunt următoarele:

- platformă fără strat de formă +/- 3 cm
- platformă cu strat de formă +/- 5 cm
- taluz neacoperit +/- 10 cm

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

Toleranța pentru ampriza rambleului realizat, față de cea proiectă este de + 50 cm.

RECEPȚIA LUCRĂRII

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul execuției (recepții pe faze de execuție), unei recepții preliminare și unei recepții finale.

RECEPȚIA PE FAZE DE EXECUȚIE

În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de normativele tehnice în vigoare și de prezentul caiet de sarcini.

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

Recepția pe faze se efectuează de către "Inginer" și Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta ambele semnături.

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

- trasarea și pichetarea lucrării;
- decaparea stratului vegetal și terminarea lucrărilor pregătitoare;
- compactarea terenului de fundație;
- în cazul rambleurilor, pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;
- 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.

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

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și caietului de sarcini speciale și a proiectului de execuție;

- natura pământului din corpul drumului.

21.7. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);

- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;

- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;

- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;

- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

Defecțiunile se vor consemna în procesul verbal încheiat, în care se va stabili și modul și termenele de remediere.

RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 343/2017.

RECEPȚIA FINALĂ

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 343/2017.

REFERINȚE NORMATIVE

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 și/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. NORMATIVE TEHNICE

CD 31-2002 - Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

III. STANDARDE

STAS 730-89 - Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.

STAS 1243-88 - Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor.

STAS 1709/1-90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri.

Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.

STAS 1709/2-90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri.

Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezghet. Prescripții tehnice.

STAS 1709/3-90 - Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri.

Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.

STAS 1913/1-82 - Teren de fundare. Determinarea umidității.

STAS 1913/3-76 - Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.

STAS 1913/4-86 - Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.

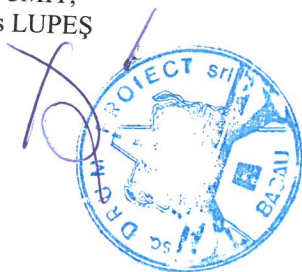
STAS 1913/5-85 - Teren de fundare. Determinarea granulozității.

STAS 1913/12-88 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.

STAS 1913/13-83 - Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.

STAS 1913/15-75 - Teren de fundare. Determinarea greutatei volumice pe teren.
STAS 2914-84 - Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.

ÎNTOCMIT,
ing. Marius LUPEȘ



CAIET DE SARCINI Strat de fundație din balast

1. DOMENIU DE APLICARE.

Prezentul Caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția stratului de balast pentru lucrarea:

*LUCRĂRI DE REFACERE ALBIE PĂRĂUL URSULUI ȘI PLATFORMĂ
DRUM STR. URSULUI ÎN SATUL BRUSTUROASA,
COM. BRUSTUROASA, JUD. BACĂU”.*

2.3. Balastare drum strada Ursului.

Balastarea se face pe lungimea de 140 m, la care se adaugă 2 x 7,00 m racordări pe capete și cu o lățime de 2,50 m. Grosime medie de balast de deasupra umpluturii din pământ este de 20 cm.

Volumul necesar de balast este:

$$V_{bst} = 140,00 \text{ m} \times 0,20 \text{ m} \times 2,75 \text{ m} = 77,00 \text{ mc.}$$

Se aplică profilul transversal tip 2 din pl. PT2

După descărcarea balastului în grămezi acesta se va împrăștia mecanizat 30% și 70% se va împrăștia manual. După această operațiune se va trece la compactarea stratului de balast cu rulou compresor static autopropulsat de 10 – 12 t / placă vibratoare.

Categoriile de lucrări sunt prezentate pe articole de deviz în *antemăsurătoarea nr. 2.3.* care se anexează la proiect.

PRECIZĂRI

- Acolo unde există poduri, conform Legii Apelor nr. 107/1996, cu modificările ulterioare, beneficiarul lucrărilor hidrotehnice este obligat să asigure permanent secțiunea de scurgere a apelor, pe cheltuială proprie, în limita a două lungimi a podurilor în albia majoră în amonte și în limita unei lungimi în albia minoră, în aval de pod.
- În timpul apelor mari, se va supraveghea accesul apei pe sub poduri pentru îndepărtarea plutitorilor.

2. CONDIȚII TEHNICE.

2.1. Elemente geometrice .

2.1.1. Lățimea stratului de balast este de 2,75 m.

2.1.2. Patul drumului în cazul terasamentelor din pământuri necoezive trebuie să aibă aceleași pante în profil transversal și aceleași declivități în profil longitudinal cu ale suprafeței îmbrăcăminților, admițându-se aceleași abateri limită.

Patul drumului în cazul terasamentelor din pământuri coezive trebuie să aibă în profil transversal o pantă de minim 4%, iar în profil longitudinal aceleași declivități ca ale suprafeței îmbrăcăminților.

Pantele în profil transversal și declivitățile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de fundație și de bază sunt aceleași cu ale îmbrăcăminților sub care se execută.

2.1.3. Denivelări admisibile :

- în profil transversal sunt cu $\pm 0,5$ cm diferite față de cele admise pentru îmbrăcămintea sub care se execută.
- în profil longitudinal, sub dreptarul de 3m, sunt de maxim 2 cm
- în profil longitudinal al suprafeței straturilor de bază din macadam, agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolinici, mixturi asfaltice, sunt conform STAS 179/95 , STAS 10473 –1/87 și AND 605/2016
- în profil longitudinal al suprafeței de bază din beton de ciment, sub dreptarul de 3m, sunt de maxim 1 cm
- pentru fundații din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, abaterile la grosimea stratului sunt –1 cm și +2 cm.

Uniformitatea execuției se apreciază astfel :

Omogenitate	Cv
F.B.	0 – 5
B.	5 – 15
S.	15 – 20
Nesatisf.	>20

2.2. Capacitatea portantă.

Valorile admisibile ale deflexiunii la nivelul superior al stratului de fundație din balast sunt în funcție de grosimea acestuia și de modul de alcătuire al stratului superior al terasamentelor și se regăsesc în tabelul 1.

Grosimea stratului de fundație din balast cm	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din :			
	Strat de formă conform STAS 12253 / 84	Pământuri de tipul, conform SR EN ISO 14688-1,2/2004		
		Nisip prăfos, nisip argilos	Praf nisipos, praf argilos, praf	Argilă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă
	Deflexiuni admisibile, 0,01 mm			
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266

Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă $C_v \leq 35\%$.

Verificările se fac în cel puțin un punct la 25 m lungime de banda de drum pentru verificarea calității lucrărilor executate și max. 50 m pentru determinarea stării tehnice a drumului.

2.3. Materiale.

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

- agregate naturale de origine minerală care nu a suferit decât o transformare mecanică
- bitum – Instrucțiuni AND 537/ 98, SR754, SR EN 12591,
- fier – EN 12620 :2000, SR EN 13043, STAS 539.
- ciment – SR EN 197-1:2002
- var hidratat în pulbere – STAS 9201 /80
- apă – SR EN 1008:2003

2.3.1. Granulozitate

Toate agregatele trebuie notate în termeni de clasă granulară utilizând notarea d/D.

Raportul dintre cea mai mare dimensiune D și cea mai mică dimensiune d a claselor nu trebuie să fie mai mic de 1,4.

Dimensiunile sitelor pentru stabilirea claselor de granulozitate sunt prezentate în tabel nr. 2

Tabelul 2 - Dimensiunile sitelor pentru stabilirea claselor de granulozitate

Seria de bază mm	Seria de bază + seria 1 mm	Seria de bază + seria 2 mm
0	0	0
1	1	1
2	2	2
4	4	4
-	5,6 (5)	-
-	-	6,3 (6)
8	8	8
-	-	10
-	11,2(11)	-
-	-	12,5(12)
-	-	14
16	16	16
-	-	20
-	22,4 (22)	-
31,5(32)	31,5(32)	31,5(32)
-	-	40
-	45	-
-	56	-
63	63	63
-	-	80
-	90	-

Nota 1 - Dimensiunile sitei mai mari de 90 mm pot fi folosite în aplicațiile particulare.

Nota 2 – Dimensiunile rotunjite din paranteze pot fi folosite ca descrieri simplificate ale claselor de granulozitate.

Cerințele generale de granulozitate pentru fundații din agregate sunt prezentate în tabel nr. 3

Tabelul nr. 3 - Cerințe generale de granulozitate

Agregat	Dimensiune mm	Procent de trecere exprimat ca masă					Categori a G	
		2 D ^a	1,4 D ^{b c}	D ^d	d ^{c e}	d/2 b c		
amestec de agregate	d = 0 și D > 6,3	-	100	85 la 99	-	-	G _A 85	cl. tr. Mediu, Greu, F. Greu
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	G _A 80	cl. tr. F. U□ or, U□ or
		100	-	75 la 99	-	-	G _A 75	
Fin	d = 0 și D ≤ 6,3	100	98 la 100	85 la 99	-	-	GF 85	cl. tr. Mediu, Greu, F. Greu
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	GF80	cl. tr. F. U□ or, U□ or
Grosier	d ≥ 1 și D > 2	-	100	85 la 99	-	-	GC 85-15	cl. tr. Mediu, Greu, F. Greu
		100	98 la 100	80 la 99	-	-	GC 80-20	cl. tr. F. U□ or, U□ or

Toleranțele tip declarate de producător trebuie să se încadreze în limitele din tabel nr. 4.

Tabelul 4 - Categori de toleranțe ale granulozității tip declarate de producător

Abateri limită Procent masic de trecere exprimat			Categorie		Agregat
Sita D	Sita D/2	Sita 0,063 mm	Agregat fin GT _F	Agregat de amestec - GT _A	
±5	±10	±3 ^a	GT _F 10	GT _A 10	cl. tr. Mediu, Greu, F. Greu cl. tr. U□ or cl. tr F. U□ or
±5	±20	±4 ^b	GT _F 20	GT _A 20	
±7,5	±25	±5 ^c	GT _F 25	GT _A 25	
Nu se solicită				GT _A NR	
Când sita mijlocie calculată ca mai sus nu este cuprinsă în seria ISO565/R20 trebuie să se folosească cea mai apropiată sită din serie. NOTA - Abaterile limită ale sitelor D sunt limitate suplimentar prin cerințele din tabelul 3.					
^a Excepție pentru categoria f ₃ {a se vedea tabelul 5). ^b Excepție pentru categoriile f ₃ și f ₇ pentru agregate fine și f ₃ , f ₅ , și f ₇ pentru agregate de amestec (a se vedea tabelul 5). ^c Excepție pentru categoriile f ₃ și f ₇ pentru agregate fine și f ₃ , f ₅ , f ₇ , și f ₉ pentru agregate de amestec (a se vedea tabelul 5).					

Cînd se solicită, conținutul de părți fine pentru stratul de fundații trebuie declarat conform cu categoria relevantă specificată în tabelul nr. 5

Tabelul 5 - Categori pentru valorile maxime ale conținutului de părți fine

Agregat	Fracția de masă care trece pe sită 0,063 mm %	Categoria f
amestec –balast, balast am.optimal	≤3	f ₃
	≤5	f ₅
	≤7	f ₇
	≤9	f ₉
	≤12	f ₁₂
	≤15	f ₁₅
	>15	f _{Declarată}
	Nu se solicită	f _{NR}

Fin	≤ 3	f_3
	≤ 7	f_7
	≤ 10	f_{10}
	≤ 16	f_{16}
	≤ 22	f_{22}
	> 22	$f_{Declarată}$
Nu se solicită		f_{NR}

Grosier	≤ 2	f_2
	≤ 4	f_4
	> 4	$f_{Declarată}$
	Nu se solicită	
		f_{NR}

3. CARACTERISTICI FIZICE AGREGATE

3.1. Rezistența la fragmentare a agregatului grosier

Rezistența la fragmentare trebuie determinată în termenii coeficientului Los Angeles, așa cum este stabilit în EN 1097-2-1998, art. 5.

Coeficientul Los Angeles trebuie declarat conform cu categoria relevantă din tabel nr. 6

Pentru fundații din balast, condiția de admisibilitate pentru uzura cu mașina Los Angeles este de max. 50 % iar pentru amestec optimal de 40 %.

Tabelul 6 - Categorii pentru valorile maxime ale coeficienților Los Angeles

Coeficient Los Angeles	Categorie LA	Proveniența
≤ 20	LA ₂₀	
≤ 25	LA ₂₅	
≤ 30	LA ₃₀	
≤ 35	LA ₃₅	
≤ 40	LA ₄₀	- drum cl. tr. F. Greu
A1 $\rightarrow$ ≤ 45	LA ₄₅ $\leftarrow$ A1	- drum cl. tr. Mediu, Greu
≤ 50	LA ₅₀	- drum cl. tr. F. U□ or, U□ or

3.2. Rezistența la îngheț-dezgheț

Cînd se solicită, absorbția de apă este folosită ca încercare de clasificare pentru rezistența la îngheț-dezgheț.

Dacă absorbția de apă, determinată conform EN 1097-6:2000 art. 7 sau art. 8 **nu** este mai mare decît una din valorile din tabel 7, atunci agregatul trebuie considerat rezistent la îngheț-dezgheț.

Tabel nr. 7

Absorbție de apă Procente de masă%	Categorie	Proveniența
≤ 1	WA24 1	carieră
≤ 2	WA24 2	balastieră
Notă – Încercarea absorbției de furnal		apă ca încercare de clasificare
		nu se aplică în cazul zgurei de

Dacă absorbția de apă, determinată conform EN 1097-6:2000 anexa B **nu** este mai mare decît 0,5%, atunci agregatul trebuie considerat rezistent la îngheț-dezgheț.

3.3. Densitatea granulelor

Cînd se solicită, densitatea granulelor trebuie determinată conform EN 1097-6:2000, articolele 7,8, sau 9 funcție de granulația agregatului □ i de rezultatele declarate.

Se recomandă următoarele densități

Tabel nr. 8

Agregat	Densitatea granulelor kg/dmc	Proveniență
AA natural 0-63 mm	2,5	balastieră
AF concasat 0-4 mm	2,68	carieră
AG concasat 40-63 mm	2,65	carieră

3.4. Rezistența la uzură a agregatului grosier

Cînd se solicită, rezistența la uzură a agregatului grosier-coeficientul micro-Deval, MDE, determinată conform EN 1097-1, trebuie declarată conform cu categoria relevantă specificată în tabel nr. 9, în concordanță cu utilizarea finală.

Tabel nr. 9-Categorii pentru valorile maxime ale rezistenței la uzură

coeficientul micro-Deval	Categoria MDE	Clasa de trafic
≤15 ≤20 ≤25 ≤30 ≤35 ≤40 ≤45 ≤50 >50	MDE15 MDE20 MDE25 MDE30 MDE35 MDE40 MDE45 MDE50 MDE Declarat	- Exceptional; F. Greu; Greu; Mediu Ușor; F. Ușor
Nu se solicită	MDE NR	

4. PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUȚIE.

4.1. Execuția substraturilor de fundație din balast și nisip se începe numai după recepția terasamentelor. La execuție se respectă următoarele operațiuni :

- așternerea și nivelarea la șablon a nisipului sau balastului, în straturi cu grosime de min 15 cm sau mai mare, funcție de tipul de utilaj folosit la compactare;
- adăugarea prin stropire a cantității necesare de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare;
- compactarea nisipurilor și balasturilor prin compactare și vibrație;
- execuția stratului izolat de geotextile din materiale recuperabile prin așternerea și derularea sulurilor de geotextile în lungul drumului.

4.2. Execuția straturilor de fundație din piatră spartă mare, sort 63...80, necesită operațiile:

- așternerea și compactarea la uscat a pietrei sparte;
- compactarea cu rulouri netede de 6 t, apoi cu compactoare de 10...14 t;
- împănarea cu split sort 16-25 a suprafeței stratului de piatră spartă și compactarea lui;
- umplerea prin înnoire a golurilor rămase după împănare cu savură 0...8mm sau nisip 0...4 mm.

4.3. Execuția straturilor de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment se realizează de regulă pe jumătate din lățimea părții carosabile. Așternerea se realizează având montate longrine pe axa drumului, iar la marginea părții carosabile se procedează conform STAS 1598-1 / 89.

Compactarea straturilor rutiere stabilizate cu ciment se efectuează până la max. 1 oră de la începerea prizei cimentului, cu următoarele utilaje : compactor cu pneuri, compactor cu rulouri netede, compactor vibrator.

În cazul execuției straturilor stabilizate cu ciment în locuri înguste (lărgiri, benzi de încadrare, acostamente) compactarea se efectuează cu plăci vibratoare.

Stratul stabilizat cu ciment se protejează cel puțin șapte zile, cu nisip în grosime de 1,3...3cm menținut în stare umedă, sau cu o peliculă de protecție din: fluid de protecție P45, Polisol sau emulsie bituminoasă cationică.

5. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Se efectuează pe faze, astfel :

- Controlul calității materialelor;
- Controlul calității procesului de preparare și așternere a stratului de fundație;
- Controlul calității stratului executat.

5.1. Controlul calitatii balastului sau a balastului amestec optimal inainte de realizarea stratului de fundatie

Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul C.1.- SR EN 13242 +A1:2008.

SR EN 13242 - Tabel C.1. Frecvențe minime ale încercării pentru determinarea proprietăților generale

Caracteristici	Paragraf	Note/referințe	Metodă încercare	Frecvența minimă a încercării
1. Granulozitate	4.3.		EN 933-1	1 pe săptămână
2. Forma agregatului grosier	4.4.	Frecvența încercării se aplică la agregatele sfărâmate sau sparte. Frecvența încercării	EN933-3 EN933-4	1 pe lună

			pentru pietriș rotund		
			depinde de origine și		
			poate fi redusă		
3.	Procent de particule sfărâmate	4.5.	Numai pentru pietriș grosier	EN 933-5	1 pe lună
4.	Conținutul de părți fine	4.6.		EN 933-1	1 pe săptămână
5.	Calitatea părții fine	4.7.		EN933-8 EN933-9	1 pe săptămână
6.	Rezistența la fragmentare –Los Angeles	5.2		EN 1097-2	2 pe an
7.	Rezistența la uzură	5.3.		EN 1097-1	2 pe an
8.	Densitatea granulelor	5.4.	Metoda de încercare depinde de mărimea granulelor agregatului	EN1097-6:2000 articolele 7,8 sau 9	1 pe an
9.	Absorbția de apă	5.5	Metoda de încercare depinde de mărimea granulelor agregatului	EN1097-6:2000 articolele 7,8 sau 9	1 pe an
10.	Componente care influențează negativ priza și întărirea amestecurilor legate hidraulic: - hidroxid de sodiu - acid fulvic (când nu satisface încercarea cu hidroxidul de sodiu) - încercare comparativă de rezistență - timpul de întărire	A1, 6.5.1.		EN1744-1+A1, 15.1 EN1744-1+A1, 15.2 EN1744-1+A1, 15.3	1 pe an 1 pe an 1 pe an
11.	Rezistența la îngheț - dezgheț	7.3		EN 1097-6 EN 1367-1 EN 1367-2	1 la 2 ani
12.	Substanțe periculoase ^a în particular: Emisie de metale grele	+A1 - C3.4.	a	a	Când se solicită, în caz de suspiciune

^a Dacă nu se specifică altfel, numai când este necesar pentru scopurile mărcii CE

Notă –Caracteristicile îngroșate sunt obligatorii pentru fundații de drumuri, indiferent de clasa tehnică.

SR EN 13242 - Tabel ZA3 - Sistem de atestare a conformității agregatelor pentru utilizări fără cerințe de înaltă siguranță (unde nu este necesară intervenția unui organism de terță parte)

Produs (produse)	Utilizare planificată	Nivel sau clasă	Sistem de atestare a conformității
Agregate pentru amestecuri nelegate și	Pentru drumuri și alte lucrări de inginerie civilă	-	4 (cf. Directiva 89/106/CEE (DPC),

legate hidraulic			anexa III.s (ii), a treia posibilitate
------------------	--	--	---

Declarația de performanță/conformitate și marcajul CE

Pentru introducerea pe piață a unui produs, fabricantul își asumă responsabilitatea pentru conformitatea produsului pentru construcții cu performanță declarată.

Atunci când un produs pentru construcții face obiectul unui standard armonizat sau este conform cu o evaluare tehnică europeană care a fost eliberată pentru acesta, fabricantul întocmește o declarație de performanță/conformitate pentru acesta în momentul în care este introdus pe piață.

Prin întocmirea declarației de conformitate, fabricantul își asumă responsabilitatea pentru conformitatea produsului pentru construcții cu performanța declarată.

Declarația de performanță/conformitate exprimă performanța produselor pentru construcții în ceea ce privește caracteristicile lor esențiale, conform specificațiilor tehnice armonizate relevante.

Declarația de performanță, conform REGULAMENT UE nr. 305/2011 al Parlamentului European și al Consiliului din 9 martie 2011, conține în special următoarele informații:

- referința produsului tip,
- sistemul sau sistemele de evaluare și de verificare a constanței performanței produsului,
- numărul de referință și data eliberării standardului armonizat sau a evaluării tehnice europene care a fost utilizată pentru evaluarea fiecărei caracteristici esențiale,
- numărul de referință al documentației tehnice specifice utilizate și cerințele pe care fabricantul susține că produsul le respectă,
- utilizările preconizate ale produsului,
- lista caracteristicilor esențiale astfel cum sunt stabilite în specificația tehnică armonizată pentru utilizările preconizate,
- performanța cel puțin a uneia dintre caracteristicile esențiale ale produsului pentru construcții, relevante pentru utilizările preconizate,
- performanța produsului pe niveluri sau clase, sau sub formă descriptivă, dacă este necesar pe baza unui calcul în ceea ce privește caracteristicile esențiale,
- atunci când produsul a făcut obiectul unei evaluări tehnice europene, performanța, pe niveluri sau clase, sau într-o descriere, în ceea ce privește toate caracteristicile esențiale cuprinse în evaluarea tehnică europeană corespunzătoare.

Marcajul CE se aplică în mod vizibil, lizibil pe produs, etichetă, ambalaj sau documente de însoțire. Este urmat de ultimele două cifre ale anului în care a fost aplicat prima oară, de numele și adresa înregistrată a fabricantului, de codul de identificare unic al produsului-tip, de numărul de referință al declarației de performanță, de nivelul sau clasa de performanță declarată, de numărul de identificare al organismului notificat, de utilizarea preconizată.

O copie a declarației de performanță este furnizată fie pe hârtie, fie prin mijloace electronice, împreună cu fiecare produs care este pus la dispoziție pe piață.

Fabricantul păstrează documentația tehnică și declarația de performanță pentru o perioadă de 10 ani după ce produsul pentru construcții a fost introdus pe piață.

5.2. Controlul calității procesului de preparare și așternere a stratului de fundație.

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de către un laborator de specialitate acreditat înainte de începerea lucrărilor de execuție.

Prin încercarea Proctor modificată, conform ST AS 1913/13 se stabilește:

du_{max} = greutatea volumică în stare uscată, maximă exprimată în g/cm^3

W_{opt} = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

Caracteristicile efective de compactare se determină de laboratorul șantierului pe probe prelevate din lucrare și anume:

du_{ef} = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cm^3

W_{ef} = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în % în vederea stabilirii gradului de compactare g_c .

$$g_c = \frac{du_{ef}}{du_{max} \cdot P.M.} \times 100$$

Măsurile preliminare

La execuția stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se va trece numai după recepționarea lucrărilor de terasamente, sau de strat de formă, în conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrări.

Înainte de începerea lucrărilor se vor verifica și regla utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a balastului sau balastului amestec optimal.

Înainte de așternerea balastului se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundații: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordurile stratului de fundație la acestea, precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil

posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

În cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua măsuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum în funcție de sursa folosită, acestea fiind consemnate în registrul de șantier.

Experimentarea punerii în operă a balastului sau a balastului amestec optimal

Înainte de începerea lucrărilor, Antreprenorul este obligat să efectueze o experimentare pe un tronson de probă în lungime de minimum 30 m și o lățime de cel puțin 3,40 m (dublul lățimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componenței atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii din proiect și pentru o suprafață corectă.

Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate. În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit. Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S

Q = volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în mc;

S = suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în m^2 .

În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referință pentru restul lucrării. Caracteristicile obținute pe acest tronson se vor consemna în registrul de șantier, pentru a servi la urmărirea calității lucrărilor ce se vor executa.

Punerea în operă a balastului

Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental. Așternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor 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 din balast se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe 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 acesta 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 straturilor de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale 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 folosirea balastului înghețat.

Este interzisă așternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

5.3.. Calitatea straturilor de fundație

5.3.1. *Grosimea* se stabilește prin calcul, în conformitate cu prevederile PD 177/2001 și NP 081-2002.

Verificarea grosimii straturilor de fundație se face prin sondaje cel puțin unul la 200 m de lungime de drum sau la 1500 mp de suprafață carosabilă. Grosimile straturilor de fundație trebuie să corespundă datelor prevăzute în proiect. Cotele profilului longitudinal se verifică în axul drumului cu aparate de nivel și trebuie să corespundă cotelor din proiect.

5.3.2. Gradul de compactare.

În cazul straturilor din agregate naturale în funcție de clasa tehnică a drumului :

- **min.100% în cel puțin 95%** din numărul punctelor de măsurare ($N_{xa} \geq 95\%$) și **min. 98% în toate punctele de măsurare** ($N_{xa} = 100\%$) pentru drumurile de **clasă tehnică I, II și III**;
- **min. 98% în cel puțin 93%** din numărul punctelor de măsurare ($N_{xa} \geq 93\%$) și **min. 98% în toate punctele de măsurare** ($N_{xa} = 100\%$) pentru drumurile de **clasă tehnică IV și V**.

Verificarea gradului de compactare se face în cel puțin un punct la 250 m de bandă de drum sau la 2000 mp de suprafață carosabilă.

5.3.3. Rezistența la compresiune.

Valorile minime admise ale rezistenței la compresiune a amestecului la vârsta de 28 zile sunt :

a. în cazul straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici (ciment), conform tabel

Tabel 8.

Denumirea stratului și a lucrării	Rc 28 , N / mm ²
Strat de bază pentru sisteme rutiere nerigide	min. 2,2
Strat de fundație pentru sisteme rutiere nerigide și rigide, consolidarea benzilor de încadrare și acostamentelor.	min. 1,8

b. în cazul straturilor din agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici conform tabelului 9

Tabel 9.

Denumirea stratului	Tipul liantului puzzolanic	Rc 28 , N / mm ²
Strat de fundație	Zgură granulată de furnal înalt	min. 0,8
	Cenușă de termocentrală	min. 1,3
	Tuf vulcanic măcinat	min. 0,5
Strat de bază	Zgură granulată de furnal înalt	min. 1,3
	Cenușă de termocentrală	min. 2,2
	Tuf vulcanic măcinat	min. 0,9

5.3.4. Pierderile de masă.

Valorile maxime admisibile se regăsesc în tabelul 10

Tabel 10.

Denumirea stratului	Pierderi de masă Cv %, max.	
	Saturare	Îngheț-dezgheț
Strat de fundație	7	7
Strat de bază	10	10

Recepția lucrărilor se face conform HGR 343/2017:

Recepția lucrărilor se va face în trei etape :

1. pe faze tehnologice prevăzute în Programul de control;
2. preliminară, la terminarea lucrărilor;
3. finală, după expirarea perioadei de garanție.

Întocmit,
ing. Marius LUPES



Denumirea obiectivului:

*LUCRĂRI DE REFACERE ALBIE PÂRÂUL URSULUI ȘI PLATFORMĂ
DRUM STR. URSULUI ÎN SATUL BRUSTUROASA,
COM. BRUSTUROASA, JUD. BACĂU".*

B. PIESE DESENATE

BORDEROU DE PIESE DESENATE
pentru lucrarea:

*LUCRĂRI DE REFACERE ALBIE PÂRĂUL URSULUI ȘI PLATFORMĂ
DRUM STR. URSULUI ÎN SATUL BRUSTUROASA,
COM. BRUSTUROASA, JUD. BACĂU".*

1	D00	– Plan de amplasare în teritoriu, Sc. 1 :100 000.....	– 1 pl.
2	D0	– Plan de încadrare în zonă, Sc. 1 :5 000.....	– 1 pl.
3	PS1	– Plan de situație, Sc. 1: 500	– 1 pl.
4	PS2	– Plan de situație, Sc. 1: 500,.....	– 1 pl.
5	PT1	– Profil transversal tip nr. 1, Sc. 1: 50	– 1 pl.
6	PT2	– Profil transversal tip nr. 2, Sc. 1: 50	– 1 pl.

TOTAL PLANȘE = 6 buc.

Întocmit,
ing. Lupes Marius

