

**“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”**

**2021**

**VOLUMUL I  
CAIET DE SARCINI**

**“Lucrari de balastare si pietruire a  
drumurilor in localitatea Jelna,  
Comuna Budacu de Jos”**

---

**BENEFICIAR: COMUNA BUDACU DE JOS**

## I.Foaie de conformitate

Prezenta documentație este conformă cu prevederile legislative în vigoare, și anume:

Legea 177/2015	Lege privind calitatea în construcții
HGR nr. 766/1997	pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții
HGR nr. 907/2016	Privind aprobarea conținutului-cadru al documentației tehnico-economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiective de investiții și lucrări de intervenții
Ordin MFP/MTCT nr. 762/913/2005	pentru completarea Ordinului MFP și MLPTL nr. 1013/873/2001
Ordin MFP/MLPTL nr.1013/873/2001	privind aprobarea structurii, conținutului și modului de utilizare a documentației standard pentru elaborarea și prezentarea ofertei pentru achiziția publică de servicii
HGR nr.1425/2006	pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006
OUG 195/2005	privind protecția mediului
Legea 265/2006	pentru aprobarea OUG 195/2005 privind protecția mediului
Legea 107/1996	Legea apelor
Legea 310/2004	pentru modificarea și completarea Legii apelor nr. 107/1996
Legea 112/2006	pentru modificarea și completarea legii apelor nr. 107/1996

---

## II.1 Memoriu tehnic de specialitate

### Consideratii privind situatia existenta

Strazile din prezenta documentatie prezinta o cale de rula deteriorata care ingreuneaza circulatia rutiera cat si accesul catre proprietati. Prin urmare acestea necesita lucrarile de reparatii pentru a spori conditiile de trafic.

### Caracteristicile construcțiilor

Nr.	Obiectiv	Lungime	Lucrari
1	Padurea Rotunda 1	1.200m	Se va nivela platforma drumului si se va asterne un strat de balast in grosime de 20cm si latimea de 4m.
2	Padurea Rotunda 2	230m	Se va nivela platforma drumului si se va asterne un strat de balast in grosime de 20cm si latimea de 4m.
3	Paraul Pietrei 1	300m	Se va nivela platforma drumului si se va asterne un strat de piatra sparta in grosime de 10cm si latimea de 4m.
4	Paraul Pietrei 2	1.300m	Se va nivela platforma drumului si se va asterne un strat de piatra sparta in grosime de 10cm si latimea de 4m.

### Durata de executie

Estimam că toate lucrările prevăzute în proiect se vor realiza într-o perioadă de cca. 6 luni de la ordinul de incepere al lucrarilor.

## III.1 EXECUȚIE LUCRARI

### 1. CERINȚE GENERALE

- 1.1. (1) Prin oferta depusă ofertantul ce va fi declarat câștigător de comisia de adjudecare a selecției de oferte se angajează să îndeplinească direct sau prin subcontractanți, în termenul ofertat.
- (2) Durata propusă de achizitor pentru execuția și finalizarea lucrărilor este de **6 luni** începând cu data intrării în vigoare a contractului.

## **“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”**

(3) Ofertantul va analiza și va propune prin oferta sa, execuția și finalizarea acestei lucrări într-un termen care să-i asigure durata de timp necesară execuției cu încadrarea în termenul oferat.

(4) În cadrul acestui termen sunt cuprinsă punerea în funcțiune a obiectivului, confirmată prin notificarea beneficiarului că sunt îndeplinite condițiile de convocare a comisiei de recepție la terminarea lucrărilor și punere în funcțiune, acceptată de achizitor.

(5) Ofertantul este responsabil în calitate de executant, pe toată durata lucrării, cu privire la:

i) respectarea documentației de execuție și a Caietului de Sarcini;

ii) respectarea soluțiilor tehnice;

iii) execuția și finalizarea tuturor lucrărilor la termenul propus prin ofertă, începând de la data ordinului de începere și până la recepția la terminarea lucrărilor, punerea lor în funcțiune, respectiv până la recepția finală.

1.2. – (1) Executantul va executa, și va finaliza, direct sau prin subcontractanți, conform ofertei ce se constituie anexă la contract, pentru fiecare tronson în parte, următoarele LUCRĂRI:

- a) lucrări de terasamente cuprinzând: nivelarea suprafeței carosabile existente, lucrari de balastare in grosime de 20cm si lucrari de impietruire in grosime de 10cm;

(2) Executantul va preda eșalonat în circulație, în cel mai scurt timp posibil, zonele afectate de execuția lucrărilor refăcute în mod corespunzător, pe măsură ce reparațiile, montajul și probele permit aceasta.

(3) Executantul va solicita la terminarea lucrărilor, convocarea comisiei de recepție.

**GARANTIA LUCRARILOR: 24 DE LUNI DE LA RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR.**

### **2. CERINȚE MINIME**

2.1. - Ofertantul se obligă să execute lucrările solicitate cu profesionalismul și promptitudinea cuvenite angajamentului asumat și în conformitate cu cele mai bune practici aplicabile în domeniu, lucrările cuprinse în propunerea sa tehnică. Ofertantul va dovedi prin documentele solicitate prin Fișa de date a achiziției că a executat la termen lucrări similare, în baza contractelor încheiate în mod direct sau în subantrepriză, ce au fost recepționate și puse în funcțiune de beneficiarul contractului.

2.2. - Ofertantul va respecta în totalitate Caietele de Sarcini specifice tipului și genului de lucrări și materiale, tehnologiile de execuție recomandate de furnizorii de materiale, probele și încercările solicitate precum și fazele determinante stabilite prin proiect.

2.3. - Ofertantul va respecta toate clauzele referitoare la Responsabilitățile executantului, cuprinse în propunerea de contract anexată ofertei.

2.4.- Executantul va efectua toate operațiile și probele solicitate prin Caietul de sarcini specific.

#### **IV.1 ELABORAREA OFERTEI**

1. - Ofertantul va prelua toate datele cuprinse în prezentul Caiet de Sarcini și va înainta spre ofertare o **OFERTĂ**. Oferta care nu răspunde cerințelor de mai sus va fi respinsă.

1.1.ÎN CONȚINUTUL OFERTEI DE EXECUȚIE SE VA PREZENTA:

##### **FORMULARUL DE OFERTA**

(1) Necuprinderea în Centralizatorul de Prețuri a cotelor procentuale specificate mai sus (pct. 2.2 și 3), sau înscrierea unor valori necorespunzătoare va da dreptul achizitorului să respingă oferta ca **neconformă**.

2. - Pentru cantitățile de lucrări înscrise în formularele aferente achizitorul își asumă răspunderea asupra corectitudinii determinării lor, ele fiind preluate din Caietul de sarcini aprobat. Restul de articole, la care nu sunt înscrise cantități, vor fi calculate de către ofertant urmare informațiilor culese de pe teren și a celor din Caietul de Sarcini, ofertantul asumânduși răspunderea asupra corectitudinii determinării lor. Ofertantul va ține seama de faptul că lucrările solicitate sunt de o tehnicitate medie ce poate fi evaluată în mod rezonabil, împreună cu proiectantul, urmare experienței în proiectarea și execuția acestui gen de lucrări declarate pentru îndeplinirea cerințelor minime solicitate.

3. - Ofertantul nu va modifica forma și conținutul formularelor solicitate decât cu acceptul achizitorului, solicitarea de modificare fiind transmisă în timp util înainte de data deschiderii ofertelor.

4. - Prețurile unitare aplicate la întocmirea ofertei vor fi utilizate și la întocmirea unor eventuale Note de Renunțări și Note de Comandă de lucrări Suplimentare rezultate ca urmare a dispozițiilor de șantier emise de achizitor. În cazul în care aceste lucrări impun utilizarea altor materiale ce nu au fost cuprinse în ofertă, prețul acestora va fi negociat cu achizitorul

7. - În situația constatării unor erori sau diferențe între conținutul prezentului Caiet de Sarcini, ofertantul va solicita clarificări în termen de 6 zile înainte de data deschiderii ofertelor achizitorul angajându-se să răspundă în mod corespunzător în max. 3 zile de la data solicitării. În principiu partea scrisă a caietului de sarcini prevalează părții desenate.

8. - Ofertantul va specifica în Formularul de ofertă durata de timp ofertată cuprinzând atât durata pentru execuția lucrării (cuprinsă între data Ordinului de Incepere și cea a emiterii scrisorii de terminare a lucrării acceptată de achizitor prin convocarea comisiei de recepție). Duratele de timp vor fi exprimate în luni (zile calendaristice) ele fiind cumulate pentru stabilirea duratei efective a contractului. **Ofertele cu durata mai mare de 6 luni vor fi respinse ca „neconforme”.**

8.- Se anexează următoarele:

- Deviz General;
- Liste cu preturi;
- Liste fara preturi;



INTOCMIT: ING. MARGINEAN IONUT

## CAIET DE SARCINI

### LUCRARI DE TERASAMENTE

Prezentele caiete de sarcini au un caracter general si la executie se vor retine doar paragrafele care au legatura cu lucrarea care se va executa.

#### **MATERIALE FOLOSITE**

##### **PAMANT VEGETAL**

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza sa fie insamantate sau plantate, se foloseste pamant vegetal ales din pamanturile vegetale locale care prezinta conditii de crestere a vegetatiei.

##### **PAMANTURI PENTRU TERASAMENTE**

Categoriile si tipurile de pamanturi clasificate conform SR EN 14688 – 2 - 2005 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date in tabelul 1.a si 1.b. din normativul sus amintit.

Pamanturile clasificate ca foarte bune pot fi folosite in orice conditii climaterice si hidrologice, la orice inaltime de terasament, fara sa fie luate masuri speciale.

Pamanturile prafoase si argiloase, clasificate ca mediocre in cazul in care conditiile hidrologice locale sunt mediocre si nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709 / 2 - 90 privind prevenirea degradarilor provocate din inghet - dezghet.

In cazul terasamentelor in debleu sau la nivelul terenului, alcatuite din pamanturi argiloase cu simbolul 4e, 4f si a caror calitate, conform tabelului 1b este rea sau foarte rea, vor fi inlocuite cu pamanturi corespunzatoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianti hidraulici (var, cenusa de termocentrala, etc.), pe o grosime de minimum 20 cm in cazul pamanturilor rele si de minimum 50 cm in cazul pamanturilor foarte rele (sau a celor cu densitatea in stare uscata mai mica de 1,5 g/cmc). Pentru pamanturile argiloase simbolul 4d, se recomanda fie inlocuirea, fie stabilizarea acestora pe o grosime de minimum 15 cm. Atat inlocuirea cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei, grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului constituind partea superioara a terasamentelor, care impreuna cu sistemul rutier, trebuie sa asigure o grosime mai mare decit adancimea de inghet-dezghet din zona.

La realizarea terasamentelor in rambleu, in care se utilizeaza pamanturi simbol 4d (anorganice) si 4e (cu materii organice peste 5l) a caror calitate conform tabelului 1b este rea, este necesar ca alegerea solutiei de punere in opera si eventualele masuri de imbunatatire sa fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice. Atat inlocuirea cat si stabilizarea lor se va face pe toata latimea platformei grosimea fiind considerata sub nivelul patului drumului constituind partea superioara a terasamentelor, care impreuna cu sistemul rutier, trebuie sa asigure o grosime mai mare decit adancimea de inghet-dezghet din zona.

Conditii de utilizare a diferitelor pamanturi pot fi combinate la cererea beneficiarului cu masuri specifice destinate sa aduca pamantul extras in stare compatibila cu modalitatile de punere in opera si cu conditiile metereologice. Aceste masuri care cad in sarcina antreprenorului privesc modalitatile de extragere si de corectii a continutului in apa fara aport de liant sau reactiv.

##### **APA DE COMPACTARE**

Apa necesara compactarii rambleelor nu trebuie sa fie murdara si nu trebuie sa contina materii organice in suspensie.

Apa salcie va putea fi folosita cu acordul beneficiarului in afara de terasamentele din spatele lucrarilor de arta.

Adaugarea eventuala a unor produse, destinate sa faciliteze compactarea nu se face decit cu aprobarea beneficiarului in care se vor preciza si modalitatile de utilizare.

## “Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

### PAMANTURI PENTRU STRATURI DE PROTECTIE

Pamanturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleelor erodabile trebuie sa aiba calitatile pamanturilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionare. Aceste pamanturi nu trebuie sa aiba elemente cu dimensiuni mai mari de 100mm. Ele se regasesc in zona hasurata a graficului din tabelul 1b.

### VERIFICAREA CALITATII PAMANTURILOR

Verificarea calitatii pamantului consta in determinarea principalelor caracteristici ale acestuia prevazute in tabelul 1.

Tabel 1

Nr. crt.	Caracteristici care se verifica	Frecvente minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	In functie de heterogenitatea pamantului utilizat, insa nu va fi mai mica decat o incercare la 5000 mc	1913 / 5 - 86
2	Limite de plasticitate		1913 / 4 - 86
3	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 13242+A1:2008
4	Caracteristicile de compactare	Pentru pamanturile folosite in rambleele din -spatele zidurilor -pamanturilor folosite la protectia rambleelor	1913 / 13 - 83
5	Umflare libera	-o incercare la 1000 mc	1913 / 12 - 88
6	Sensibilitate la inghet-dezghet		1709 / 2 - 90
7	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913 / 1 - 82

Laboratorul antreprenorului va avea un registru cu rezultatele tuturor determinarilor de laborator.

### EXECUTAREA TERASAMENTELOR

### PICHETAJUL SI BORNAREA LUCRARILOR

De regula, pichetajul axului traseului este efectuat prin grija beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori, iar varfurile de unghi prin borne de beton legati de reperi amplasati in afara amprizei drumului. Pichetajul este insotit si de o retea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasati in afara zonei drumului cel putin cate doi reperi pe km.

In cazul in care documentatia este intocmita pe planuri fotogrametrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmeaza sa se faca de catre beneficiar la inceperea lucrarilor de executie pe baza planului de situatie, a listei cu coordonate pentru virfurile de unghi si a reperelor de pe teren.

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente, antreprenorul trece la restabilirea si completarea pichetajului in cazul situatiei aratate la pct. 3.1 al.1 sau la executarea pichetajului

## **“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”**

complet nou in cazul situatiei de la pct. 3.1 al 2. Aceste lucrari se fac de comun acord cu beneficiarul si proiectantul. Pichetii implantati in cadrul pichetajului complementar vor fi legati in plan si in profil in lung de aceeasi reperi ca si pichetii din pichetajul initial.

Odata cu definitivarea pichetajului, in afara de axa drumului, antreprenorul va materializa prin tarusi si sabloane urmatoarele :

- inaltimea umpluturii sau adancimea sapaturii in axul drumului;
- punctele de intersectii ale taluzelor cu terenul natural (ampriza);
- inclinarea taluzelor.

Antreprenorul este raspunzator de buna conservare a tuturor pichetilor si reperelor de a restabili sau de a le restabili sau de a le reamplasa daca este necesar. Acestia se vor scoate in afara zonei de lucru.

Scoaterea lor in afara amprizei lucrarilor este efectuata de catre antreprenor, pe cheltuiala si raspunderea sa.

### **LUCRARI PREGATITOARE**

Inainte de inceperea lucrarilor de terasamente se executa urmatoarele lucrari pregatitoare in limita zonei expropriate :

- defrisari;
- curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni;
- decaparea si depozitarea pamantului vegetal;
- demolarea constructiilor existente ( podete provizorii de camp, etc).

### **Conditii tehnice de executie**

Zonele ce trebuiesc curatate si defrisate vor corespunde in principiu cu zonele de protectie si vor fi indicate in plan sau vor fi specificate de dirigintele de santier dupa cum urmeaza:

- zonele aflate de o parte si de alta a axei drumului, in dreptul constructiei pe o latime de 5 m fata de marginile constructiei;
- zonele aflate de o parte si de alta a axei drumului pe o latime de 1,5 m fata de piciorul respectiv creasta taluzului de debleu sau rambleu;
- zona santurilor sau canalelor pe o latime de 1,5 m fata de muchia taluzului spre exterior;
- alte spatii cum sunt zonele de imprumut, zonele intersectiilor rutiere, cele ale drumurilor sau ale altor facilitati.

In timpul operatiunilor de curatire sau de executie, copacii si arbustii aflatii in afara zonei drumului vor trebui protejati de lovire.

Cu ocazia defrisari se vor elimina din zona drumului si arbori care impiedica vizibilitatea sau afecteaza din punct de vedere estetic traseul. Copacii, la care mai putin de o treime din diametrul portiunii inferioare a trunchiului se afla in zona care trebuie curatata vor fi lasati la locurile lor, cu exceptia cazurilor cand acestia sunt inclinati catre axa drumurilor.

In zonele de debleu si rambleu toate cioatele si radacinile vor fi complet inlaturate pana la o adancime de 60 cm, sub nivelul patului si sub taluzuri. Pamantul vegetal astfel excavat se recomanda sa se foloseasca la protejarea taluzurilor rambleurilor.

Zonele de debleu si zonele de imprumut de unde se va scoate material pentru umpluturi vor fi defrisate astfel incat sa se inlature toate buruienile, ierburile si vegetatia. Cu exceptia zonelor ce urmeaza a fi excavate golurile formate prin scoaterea cioatelor sau a altor obstructiuni vor trebui umplute cu material corespunzator, pus la dispozitie de beneficiar din groapa de imprumut, si compactate la o densitate aparenta egala cu cea a terenului inconjurator.

Antreprenorul trebuie sa execute in mod obligatoriu sau sa contacteze organele silvice pentru taierea arborilor, a pomilor si arbustilor, sa scoata radacinile si buturugile.

Doborarea arborilor si a pomilor, precum si transportul materialului lemnos rezultat, se face pe cheltuiala antreprenorului dupa indeplinirea formelor legale.

## “Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

Scoaterea buturugilor si a radacinilor se face in mod obligatoriu la ramblee cu inaltime mai mica de 2m precum si la deblee.

Curatirea terenului de frunze, crengi, iarba si buruieni, precum si de alte materiale, se face pe intreaga suprafata a amprizei.

Decaparea pamantului vegetal se face pe intreaga suprafata a amprizei drumului si a gropilor de imprumut.

Pamantul decapat si alte produse care sunt improprii vor fi depozitate in depozit definitiv. Pamantul vegetal va fi pus intr-un depozit provizoriu in vederea reutilizarii.

In portiunile de drum unde apele superficiale se pot scurge spre rambleul sau debleul drumului, acestea trebuie abtute prin santuri de garda provizorii sau definitive care sa colecteze si sa evacueze apa in afara amprizei drumului.

### **Conditii tehnice de executie**

Aceste lucrari se vor efectua pe intreaga zona a proiectului ocupat de constructor cu scopul de a-si putea desfasura operatiile care-i revin conform contractului.

Podurile, podetele si celelalte structuri nu vor fi inlaturate inainte de a se asigura continuitatea traficului public. Demolarea si inlaturarea podetelor existente, a podurilor si a indicatoarelor de circulatie, a cladirilor sau a parapetelor se va face fara a fi afectate alte constructii sau proprietati particulare din vecinatatea drumului. Materialele rezultate prin demolarea constructiilor vor fi descarcate intr-o zona care nu va afecta zona si aspectul estetic al drumului cit si mediul inconjurator in conformitate cu indicatiile dirigintelui.

Materialele de constructie cum sunt betonul sau zidaria, provenite din diverse surse, vor putea fi utilizate la baza rambleului sau vor putea fi incorporate in rambleuri in urmatoarele conditii:

- sa fie dislocate in fragmente a caror dimensiune sa nu depaseasca 2/3 din grosimea stratului;

- sa fie astfel amplasate incit nici un element sa nu se afle la mai putin de 50 cm sau 2/3 din grosimea stratului fata de nivelul taluzului sau fata de partea superioara a rambleului, cu conditia obtinerii unui material corespunzator cu granulozitate, in caz contrar aceste materiale vor fi folosite numai pentru constructia bazei rambleului.

Toate golurile ca: puturi, pivnite, excavatii, gropi dupa scoaterea buturugilor si radacinilor, etc., vor fi umplute cu pamant bun pentru umplutura conform prevederilor art. 4 si compactate metodic pentru a obtine gradul de compactare prevazut in tabelul nr.5, punctul b.

Antreprenorul nu va trece la executia terasamentelor inainte ca beneficiarul sa constate si sa accepte executia lucrarilor pregatitoare enumerate in prezentul articol.

Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu mentionata in registrul de santier.

### **MISCAREA PAMANTULUI**

Miscarea pamantului se efectueaza prin utilizarea pamantului provenit din sapaturi in profilele cu umpluturi a proiectului.

Excedentul de sapatura ca si pamaturile din deblee care sunt improprii realizarii rambleelor in sensul prevederilor de la pct. 4, precum si pamantul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie inlocuite in sensul pct. 4 vor fi transportate in depozite definitive.

Necesarul de pamant care nu poate fi acoperit din deblee provine din gropi de imprumut.

Recurgerea la deblee si ramblee in afara profilului din proiect sub forma de supralargire, trebuie sa fie supusa aprobarii beneficiarului.

Daca in cursul executiei apar pamanturi provenind din deblee si gropi de imprumut incompatibile cu prescriptiile prezentului caiet de sarcini si ale caietului de sarcini speciale relativ la calitate si conditiile de executie a rambleelor, antreprenorul trebuie sa informeze beneficiarul si sa-i supuna spre aprobare propuneri de modificare a provenientei pamantului pentru umplutura.

## “Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

La lucrarile importante, beneficiarul, daca considera necesar sa precizeze, sa completeze sau sa modifice prevederile pct. 4 al prezentului caiet de sarcini, poate intoarni in cadrul caietului de sarcini speciale “ Tabloul de corespondenta a pamantului “ prin care se defineste destinatia fiecarei naturi a pamantului provenit din deblee sau gropi de imprumut si o inaintea spre verificare proiectantului.

### EXECUTIA DEBLEELOR

Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare inainte ca modul de pregatire a amprizelor de debleu precizat de prezentul caiet de sarcini si caietul de sarcini speciale sa fi fost verificat si recunoscut ca satisfactor de catre beneficiarul lucrarii.

Aceste acceptari trebuie, in mod obligatoriu, sa fie mentionate in registrul de santier.

Sapaturile trebuie atacate frontal pe intreaga latime si, pe masura ce avanseaza, se va realiza si taluzarea, urmand pantele taluzelor mentionate pe profilele transversale. Daca nu este posibil, aceste lucrari se pot ataca pe 2-3 nivele.

Nu se vor crea supraadanciri in debleu. In cazul in care, in mod accidental, apar asemenea situatii se va trece la umplerea lor conform modalitatilor pe care le va prescrie beneficiarul lucrarii si pe cheltuiala antreprenorului.

In cazul in care terenul intalnit la cota fixata prin proiect nu va prezenta calitatile stabilite si nu este de portanta dorita, beneficiarul va putea prescrie realizarea unui strat de forma pe cheltuiala investitorului. Compactarea stratului de forma va trebui sa permita atingerea unui grad de compactare de 100% Proctor normal.

Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca aceasta difera de prevederile proiectului, antreprenorul il va informa pe beneficiar care va putea, eventual, dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

Prevederile STAS 2914-84 privind inclinarea taluzurilor la deblee pentru adancimi de maximum 12,00 m sunt date in tabelul 2 in functie de natura materialelor existente in debleu.

Tabel 2

NATURA MATERIALELOR DIN DEBLEU	INCLINAREA TALUZELOR
Pamanturi argiloase, in general argile nisipoase sau prafoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pamanturi marnoase	1,0 : 1,0 ... 1,0 : 0,5
Pamanturi macroporice (loess si pamanturi loessoide)	1,0 : 0,1
Roci stancoase alterabile, in functie de gradul de laterabilitate si de adancimea debleelor	1,0 : 1,5 ... 1,0 : 1,0
Roci stancoase nealterabile	1,0 : 0,1
Roci stancoase (care nu se degradeaza) cu stratificatia favorabila in ceea ce priveste stabilitatea	de la 1,0 : 0,1 pana la pozitia verticala sau chiar in consola

## “Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

In deblee mai adanci de 12,00 m sau amplasate in conditii hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltratii, zone de baltiri), indiferent de adancimea lor, inclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

Taluzurile vor trebui sa fie curatate de pietre sau de bulgari de pamant care nu sunt perfect aderente sau incorporate in teren ca si de rocile dislocate a caror stabilitate este incerta.

Daca constata ca stabilitatea pamanturilor nu este asigurata, antreprenorul trebuie sa ia de urgenta masuri de consolidari si sa previna imediat beneficiarul si proiectantul.

Debelele ajunse la cota vor suporta o compactare de suprafata care va fi executata de asa maniera incat sa se obtina pe o adancime de 30 cm un grad de compactare de cel putin 100% Proctor normal, conform prevederilor din tabelul 5.

In terenuri stancoase in care este necesar sa se recurga la exploziv, antreprenorul va trebui sa stabileasca si apoi sa adapteze plaurile sale de derocare in asa fel incat sa se obtina :

- degajarea la gabarit a taluzelor si a platformei
- cea mai mare fractionare posibila a rocii evitand orice risc de degradare a lucrarilor proiectului.

Pe timpul intregii durate a lucrului va trebui sa se viziteze, in mod frecvent si in special dupa explozie, taluzurile de deblee terenurile de deasupra acestora in scopul de a se rangui partile de roca care ar putea sa fie dislocate de explozii sau din alte cauze. Dupa executia lucrarilor, se va verifica in mod contradictoriu ca adancimea necesara este peste tot atinsa. In cazul in care acestea nu sunt atinse, antreprenorul va trebui sa execute derocarea suplimentara care este necesara. Tolerantele de executie pentru suprafata platformei si nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date in tabelul 3.

Tabel 3

PROFILUL	TOLERANTE ADMISE	
	Pamanturi necoezive si coezive	Material stincos
Platforma cu strat de forma	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platforma fara strat de forma	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluzului de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil functie de natura rocii

Metoda utilizata pentru nivelarea platformei in cazul terenurilor stancoase este lasata la alegerea antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza la o adancime suplimentara, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de beton slab pentru aducerea la cote.

Daca proiectul comporta reutilizarea in ansamblu a debleelor sensibile la apa, beneficiarul va prescrie :

- in perioada ploioasa : extragerea verticala;
- dupa perioada ploioasa : extragerea in straturi pana la orizontul a carui continut in apa va fi superior cu 10 puncte umiditatii optime Proctor normal.

In timpul executiei debleelor, antreprenorul este obligat sa conduca lucrarile de asa maniera incat pamanturile ce urmeaza sa fie folosite in realizarea rambleelor sa nu fie degradate sau innuiate de apele de ploaie. Va trebui, in special, sa se inceapa cu lucrarile de debleu de la partea de jos a rampelor profilului in lung cu conditia ca apelor de scurgere naturala sa nu se adune in acest front.

Daca topografia locurilor permite o evacuare gravitacionala a apelor antreprenorul va trebui sa mentina o panta suficienta la suprafata partii excavate si sa execute in timp util santuri, rigole, lucrari provizorii necesare evacuarii apelor in timpul excavarii.

## “Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

### EXECUTIA RAMBLEELOR

#### Prescriptii generale

Antreprenorul nu poate executa nici o lucrare inainte ca pregatirile terenului indicate in caietul de sarcini si caietul de sarcini speciale sa fie verificate si acceptate de catre beneficiar. Aceasta acceptare trebuie sa fie in mod obligatoriu consemnata in caietul de santier.

Nu se executa lucrari de umpluturi pe timp de ploaie sau ninsoare sau cu pamanturi inghetate.

Executia rambleelor trebuie sa fie intrerupta in cazul in care calitatile lor minimale definite prin prezentul caiet de sarcini sau prin caietul de sarcini speciale vor fi compromise de intemperii.

Executia nu poate fi reluata decat dupa un timp fixat de beneficiar sau reprezentantul sau la propunerea antreprenorului.

#### Modul de executie a rambleelor

Rambleele se executa din straturi elementare succesive, pe cat posibil pe intreaga latime a platformei si in principiu pe lungimea corespunzatoare procesului tehnologic adoptat.

Profilul transversal al fiecarui strat elementar va trebui sa prezinte pante suficient de mari pentru a asigura scurgerea rapida a apelor de ploaie. In lipsa unor precizari in caietul de sarcini speciale, aceste pante vor fi de minimum 5%.

Inclinarea taluzelor va depinde de natura terenului efectiv. Daca aceasta difera de prevederile proiectului, antreprenorul va trebui sa aduca la cunostinta beneficiarului care va putea, eventual, dispune o modificare a inclinarii taluzelor si modificarea volumului terasamentelor.

Realizarea rambleelor cu materiale din derocari se face cu conditia respectarii urmatoarelor masuri :

- blocurile sanu depasesca 0,50 m;
- impanarea golurilor cu materiale derocate marunte;
- asigurarea compactarii cu vibratoare grele 12-16t;
- realizarea unor umpluturi omogene din pamant de calitate corespunzatoare pe cel putin 2,00 m grosime la partea superioara a rambleului.

La punerea in opera se va tine cont de umiditatea optima de compactare. Pentru aceasta, laboratorul santierului va face determinari ale umiditatii la sursa si se vor lua masurile in consecinta pentru punerea in opera, respectiv asternerea si necompactarea imediata, lasiand pamantul sa se zvante sau sa se trateze cu var pentru a-si reduce umiditatea cat mai aproape de cea optima, sau din contra, udarea stratului asternut pentru a-l aduce la valoarea umiditatii optime.

#### Compactarea rambleelor

Toate rambleele vor fi compactate pentru a se realiza gradul de compactare Proctor normal prevazute in STAS 2914-84 conform tabelului 4.

Tabel 4

Zonele din terasamente la care se prescrie gradul de compactare	PAMANTURI			
	Necoezive		Coezive	
	imbracaminti permanente	imbracaminti semi-permanente	imbracaminti permanente	Imbrac. semi-perm
a.Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu cu inaltimea h				

**“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”**

de :	100	95	97	93
h : ≤ 2,00 m	95	92	92	90
h : > 2,00 m				
b. In corpul rambleelor la adancimea (h) sub patul drumului :				
h : ≤ 0,50 m	100	100	100	100
0,5 < h : ≤ 2,00 m	100	97	97	94
h : > 2,00 m	95	92	92	90
c. In deblee pe adancimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

Antreprenorul va trebui sa supuna acordului beneficiarului cu cel putin opt zile inainte de inceperea lucrarilor fisa tehnologica cuprinzand conditiile de executie a terasamentelor stabilite, pe cate un tronson, experimental, continand cel putin urmatoarele date: setul de utilaje pentru excavare, asternere, compactare; caracteristicile utilajelor de compactare (greutate, latime, presiune in pneuri, caracteristici de vibrare, etc.) grosimea stratului de pamant afinat si grosimea stratului de pamant compactat, numarul de treceri ale utilajului de compactare, viteze cu si fara vibrare; intensitatea de compactare Q/S.

In cazurile in care nu se va putea sa fie satisfacuta aceasta obligatie, grosimea straturilor succesive nu va putea depasi 20 cm dupa compactare.

Abaterile limita la gradul de compactare vor fi de 1% sub imbracamintile din beton de ciment si de 4% sub celelalte imbracaminti si se accepta in max. 10% din numarul punctelor de verificare.

**Controlul compactarii**

Starea rambleului este controlata prin supravegherea beneficiarului pe masura executiei in urmatoarele conditii :

- a) controlul va fi strat dupa strat;
- b) se va proceda pentru fiecare strat la urmatoarele incercari cu frecventa teoretica din tabelul 5 care vor putea, eventual, sa fie modificate la cererea inginerului.

Tabel 5

DENUMIREA INCERCARII	FRECVENTA MINIMALA A INCERCARILOR	OBSERVATII
Incercarea Proctor	Min.1 la 5000 mc	Pentru fiecare tip de pamant
Determinarea continutului de apa si determinarea gradului de compactare	min.3 la 500 ml de platforma	Pe fiecare strat

Laboratorul antreprenorului va tine un registru in care se vor consemna toate rezultatele privind incercarea Proctor determinarea umiditatii si a gradului de compactare realizat pe straturi si sectoare.

Antreprenorul nu va putea cere receptia unui strat decat daca toate gradele de compactare corespunzatoare sunt superioare minimului prescris. Aceasta receptie va trebui, in mod obligatoriu, mentionata in registrul de santier.

**Profile si taluzuri**

Lucrarile trebuie sa fie executate de asa maniera incat dupa compactare profilele din proiect sa fie realizate cu tolerante admisibile.

**“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”**

Taluzul nu trebuie sa se prezinte nici cu scobituri si nici cu excrescente in afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului.

Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitatea portanta corespunzatoare, vor avea inclinarea 1 : 1,5 pana la inaltimile maxime pe verticala - date in tabelul 6.

Tabel 6

NATURA MATERIALELOR IN RAMBLEU	H max. m
Argile prafoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrisuri sau balasturi	10

In cazul rambleelor cu inaltimi mai mari decat cele aratate in tabelul 7 dar pana la 12,00 m, inclinarea taluzurilor pe inaltimile din tabelul 7, socotite de la nivelul platformei drumului in jos, va fi de 1 : 1,5, iar pe restul inaltimii pana la baza rambleului inclinarea va fi de 1 : 2.

In ramblee mai inalte de 12,00 m, precum si la cele situate in albiile majore ale raurilor, vailor si in baltile unde terenul de fundatie este alcatuit din articule fine si foarte fine, inclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3-1,5.

Taluzurile rambleelor asezate pe terenuri de fundatie cu capacitate portanta redusa vor avea inclinarea de 1 : 1,5 pana la inaltimile maxime  $h_{max}$  pe verticala date in tabelul 7, in functie de caracteristicile fizico-mecanice ale terenului de fundatie.

Tabel 7

		CARACTERISTICILE TERENULUI DE FUNDATIE							
PANTA TERENULUI DE FUNDATIE	a) unghiul de frecare interna grade								
		5°		10°			15°		
	b) coeziunea materialului Kpa								
		30	60	10	30	60	10	30	60
	Inaltimea maxima a rambleului, $h_{max}$ m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1 : 10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1 : 5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1 : 3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

Forma si dimensiunile profilelor vor fi cele din proiect. Suprafata patului drumului trebuie sa fie plana, cu inclinarea transversala de 3,5 - 4,0% la drumurile de clasa tehnica I si II si similara cu cea a imbracamintii drumurilor la drumul de clasa tehnica III - IV. Tolerantele de executie pentru suprafata patului drumului si pentru taluze, sub lata de 3 m, vor fi cele de la art.12 paragr. 12.12.

Toleranta pentru ampriza rambleului realizat fata de proiectare este de +10 cm.

**EXECUTIA SANTURILOR SI A RIGOLELOR**

Santurile si rigolele vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectandu-se sectiunea, cota fundului si distanta de la marginea amprizei.

## “Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

Santul sau rigola trebuie sa ramana constant paralel cu muchia taluzului. In nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism sa fie intrerupt de prezenta masivului stancos. Paramentele santului sau a rigolei vor trebui sa fie plane, iar blocurile in proeminenta sa fie taiate.

La sfirsitul santierului si inainte de receptia finala, santurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgari si de blocuri ebulate.

### **CONTROLUL EXECUTIEI LUCRARILOR**

Controlul calitatii lucrărilor de terasamente constă în :

- verificarea trasării și bornării axei și amprizei drumului;
- verificarea pregătirii terenului de fundatie;
- verificarea calitatii și stării pământului utilizat;
- controlul grosimii straturilor așternute;
- controlul compactării terasamentelor;
- controlul caracteristicilor platformei drumului;
- controlul capacității portante.

Antreprenorul este obligat să țină evidenta zilnică în registrul de laborator a verificărilor efectuate asupra calitatii și stării (umidității) pământului pus în operă și a rezultatelor obtinute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Verificarea trasării axului și a amprizei drumului se va face înainte de începerea lucrărilor de executie a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranta admisibila fiind de +/- 5 cm fata de ax, +/- 10 cm la latimea platformei, +/- 1 cm fata de cotele de nivel ale proiectului.

Verificarea pregătirii terenului de fundatie de sub rambleu.

Inainte de începerea executării umpluturilor, după ce s-a curătat terenul, s-a îndepărtat stratul vegetal și s-a compactat pământul, se determină natura pământului, gradul de compactare și deformabilitatea terenului de fundatie de sub rambleu.

Verificările efectuate se vor consemna într-un proces verbal de verificare a calitatii lucrărilor ascunse, specificându-se și eventualele remedieri necesare.

Numărul minim de probe conform STAS 2914-84 pentru gradul de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 500 ml de suprafete compactate.

Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârhii conform instructiunilor tehnice departamentale - indicativ CD 31-02. Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profile transversale amplasate la maximum 25 m unul după altul în trei puncte (dreapta, ax, stânga) de pe ampriza variantelor de drum nou. Pentru portiunile în care se execută banda a III-a, se va face o verificare din 25 în 25 m.

La nivelul terenului de fundatie de sub rambleu, se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformatia elastica corespunzătoare vehiculului etalon de 100 KN to are valori mai mari decât cea admisibilă în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformatiei la nivelul terenului de fundatie se stabilesc în functie de tipul pământul de fundatie.

Verificarea gradului de compactare a terenului de fundare se va face în corelatie cu măsurătorile cu deflectometru în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scăzută, iar dacă nu corespund se continuă compactarea concomitent cu alte măsuri de îmbunătățire a granulometriei, a umidității, etc.

Verificarea calitatii straturilor așternute.

In cazul probelor extrase din gropile de împrumut se va determina și densitatea în starea uscată. Grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleului va fi verificată, aceasta trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare pentru a se asigura gradul de compactare și capacitatea portantă prescrisă.

## “Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

Determinările pentru verificarea gradului de compactare se fac pentru fiecare strat de pământ pus în operă.

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și de la baza stratului atunci când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului atunci grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct care trebuie să aibă un volum de minimum 1000 cm<sup>3</sup>.

Verificarea gradului de compactare se face prin compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitate în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor Normal STAS 1913/13-83.

Verificarea privind gradul de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, în secțiuni diferite pentru fiecare sector de 500 m lungime.

În cazul în care valorile obținute nu sunt corespunzătoare lui CD 31 se va dispune fie continuarea compactării, fie scârificarea și recompactarea stratului respectiv.

Nu se va trece la executia stratului următor atât timp cât rezultatele verificărilor efectuate nu confirmă realizarea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului nefiind posibilă. Aceste date se urmăresc de către beneficiar și se înscriu în cartea tehnică a drumului.

Portiunile slab compactate pot fi depistate prin metode expeditivă cu penetrometrul sau cu deflectometrul cu pârghie.

Controlul caracteristicilor patului drumului.

Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea executiei terasamentelor și constă în verificarea gradului de compactare, verificarea elementelor geometrice, verificarea topografică a nivelmentului și determinarea deformabilității cu ajutorul deflectometrului cu pârghie sau a Dynatestului sau a altor metode agrementate, la nivelul patului drumului.

Toleranțele de nivelment admisibile impuse pentru patul drumului sunt  $\pm 0,01$  m față de prevederile proiectului. În ceea ce privește suprafața platformei și nivelarea taluzelor, toleranțele sunt de 3 cm sub lăta de 3.0 m. Controlul topografic al nivelmentului va fi făcut pe profile din 20 în 20 m.

Deformabilitatea platformei drumului este stabilită prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie. La nivelul platformei (patului) se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 100 KN are valori mai mari decât cea admisă conform tabel 8.

Tabel 8

Tipul de pământ conform SR EN 14688-2:2005	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prafos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, pra	400
Argilă prafoasă, argilă nisipoasă, argilă prafoasă nisipoasă, argilă	450

### RECEPTIA LUCRARI

Lucrările de terasamente vor fi supuse unor recepții pe parcursul executiei (recepții pe faze de executie) unei recepții la terminarea terasamentelor și unei recepții finale.

## **“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”**

### **RECEPTIA PE FAZE DE EXECUTIE**

- în cadrul receptiei pe faze (de lucrări ascunse) se va verifica dacă partea de lucrări ce se receptionează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentatii și de prezentul caiet de sarcini.

- în urma verificărilor se încheie proces verbal de receptie pe faze, în care se confirmă posibilitatea trecerii executiei la faza imediat următoare.

Receptia pe faze se efectuează de către beneficiar și antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a receptiei trebuie să poarte ambele semnături.

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

- trasarea și sablonarea lucrării
- terminarea lucrărilor pregătitoare (pct. 9.1) inclusiv decaparea stratului vegetal
- pregătirea terenului de fundatie de sub rambleu (pct.20.4)
- terminarea terasamentelor la nivelul patului drumului.

Registrul de procese verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cit și a comisiei de receptie la terminarea lucrarilor sau finala.

Lucrările nu se vor receptiona dacă :

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

-lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare

-nu s-au respectat pantele transversale și suprafatara platformei

-se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crapături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzelor, etc.

- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului

### **RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR**

Receptia la terminarea terasamentelor se efectuează odată cu receptia sectorului de drum terminat, verificându-se :

- concordanta lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini, a caietului de sarcini speciale și a proiectului de executie

- natura pământului din corpul drumului și din terenul de sub rambleu, concordanta gradului de compactare și a capacității portante realizate, cu prevederile caietului de sarcini

- starea de stabilitate, îndepărtarea apelor, starea taluzurilor.

Defectiunile se vor consemna și se va stabili modul și termenul de remediere.

**NOTA:** Constructorul va avea în dotare toate dispozitivele necesare verificarii calitatii lucrarilor si la - solicitarea dirigintelui de santier - le va pune la dispozitia acestuia.

### **RECEPTIA FINALA**

La receptia finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele în perioada de garantie și dacă acestea au fost întreținute corespunzător.

## CAIET DE SARCINI

### FUNDATII DE PIATRA SPARTA SI/ SAU DE PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL

#### GENERALITĂȚI

##### ART.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

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

El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR EN 13242+A1:2008 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400 de stratul de piatră executat.

##### ART.2. PREVEDERI GENERALE

Fundația din piatră spartă amestec optimal 0-63mm se realizează într-un singur strat a cărui grosime este stabilită prin proiect.

Fundația din piatră spartă 40-63mm, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de 12 cm, conform prevederilor STAS 6400 (pct. 2.1.1 și tabelul anexat la STAS).

Pe drumurile la care nu se prevede realizarea unui strat de formă sau realizarea unor măsuri de îmbunătățire a protecției patului, iar acesta este constituit din pământuri coezive, stratul de fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63mm se va realiza în mod obligatoriu pe un substrat de fundație care poate fi:

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

Când stratul inferior al fundației rutiere este alcătuit din balast, așa cum se prevede la pct.2.2., acesta preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei.

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

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

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

#### CAPITOLUL I

##### MATERIALE

##### ART.3. AGREGATE NATURALE

Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a) Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-63:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-63 mm în stratul superior;
- split 16-20 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protecție.

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

- nisip 0-4 mm pentru realizarea substratului, în cazul când pământul din patul drumului este coeziv și nu se prevede execuția unui strat de formă sau balast 0-63 mm, pentru substratul drenant;
- piatră spartă amestec optimal 0-63 mm.

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

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se

“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundație nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

NISIP - Conditii de admisibilitate conform SR EN 13242+A1:2008.

Tabel 1

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

BALAST - Conditii de admisibilitate pentru fundatii conform SR EN 13242+A1:2008

Tabel 2

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

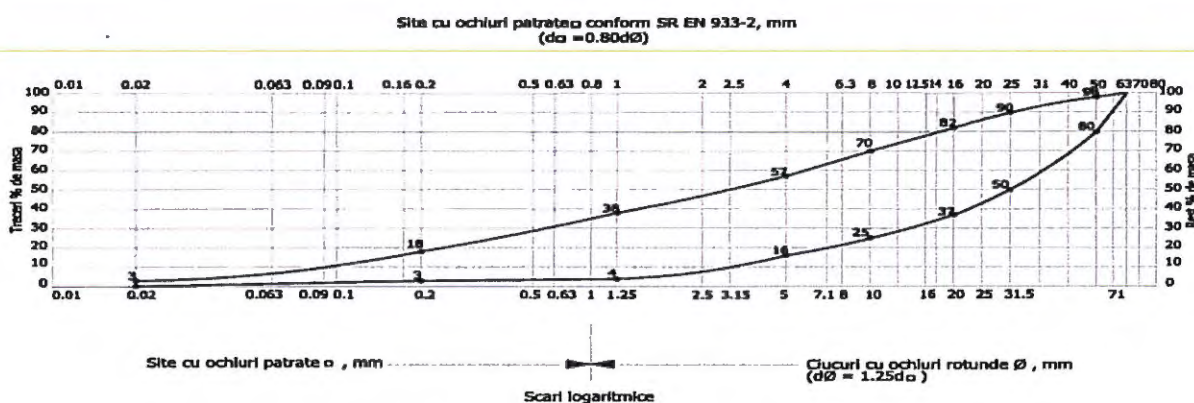


Figura 1 - Zona granulometrica prescisa pentru balastul din stratul interior de fundatie

Tabel 3

**“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”**

		Savura	Piatra sparta (split)			Piatra sparta mare
		Conditii de admisibilitate				
Caracteristica	Serie baza+serie	0-8	8-16	16-31,5	20-40	40-63
Continut de granule: - rămân pe ciurul superior (dmax), %, max.		5		5	5	
- trec prin ciurul inferior (dmin), %, max.		-		10	10	
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.		-		10	10	
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, max.		-		35	35	
Coeficient de impurități: - corpuri străine, %, max.		1		1	1	
- fractiuni sub 0,1 mm, %, max.		-		3	Nu este cazul	
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.		-		25	25	
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na2SO4) 5 cicluri, %, max.		-		6	3	

Piatra sparta amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-31,5,20-40 40-63mm, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul.

Amestecul pe șantier se realizează într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 4 PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Conditii de admisibilitate

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate	
Sort	0 – 40	0 - 63
Continut de fractiuni, %, max.:		
- sub 0,02 mm	3	3
- sub 0,2 mm	3...14	2...14
- 0...8 mm	42...65	35...55
- 16...40 mm	20...40	-
- 20...63 mm	-	20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN),	30	

“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

min.	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) %, max.	25
Rezistenta la actiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare

Tabel 5 PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL- Granulozitate

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de .... în mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	20	40	63
0 .... 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	70	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	85	100	-
40 .... 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	54	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	75	90	100

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

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

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

În timpul transportului de la Furnizor la șantier și al depozitării, agregatele trebuie ferite de impurificări. Depozitarea se va face pe platforme amenajate, separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de imprăștiere, impurificare sau amestecare.

Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 5.

Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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

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

#### ART.4. APA

Apa necesară realizării straturilor de fundație poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

#### ART.5. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

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

**“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”**

Tabel 6

ACȚIUNEA, PROCEDURELE DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă - conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606:1980
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	vizual
Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 933-1:2012
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort și fiecăre sursă	-	SR EN 933-4:2008
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8:2012
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 1367-2:2010
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SSR EN 1367-2:2010
Caracteristici de compactare Proctor modificat la piatră spartă amestec optimal	O probă la fiecare sursă	-	STAS 1913/13-83

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

**ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE**

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

## “Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

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

$\rho_{dmax}$  = densitate maxima în stare uscată, maxima exprimată în  $g/cm^3$

$W_{opt}$  = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

### **ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE**

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

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

$\rho_{dmax}$  = densitate maxima în stare uscată, maxima exprimată în  $g/cm^3$

$W_{opt}$  = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

### **ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE**

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

$\rho_{dmax}$ - densitate maxima în stare uscată efectivă, exprimată în  $g/cm^3$

$W$ - umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

La executia stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.

13.

## **CAPITOLUL III REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE**

### **ART.8. MĂSURI PRELIMINARE**

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

Înainte de începerea lucrărilor de fundație se vor verifica și regla toate utilajele și

Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările 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 afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

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

### **ART.9. EXPERIMENTAREA EXECUȚIEI STRATURILOR DE FUNDAȚIE**

Înainte de începerea lucrărilor Antreprenorul este obligat să efectueze experimentarea executării straturilor de fundație.

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație - strat de fundație din piatră spartă mare 40-63mm pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63mm, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în proiect.

În cazul fundației din piatră spartă mare 40-63mm experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

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

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate

## “Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

executa într-un singur strat sau două și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafață corectă.

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

În cazul în care gradul de compactare prevăzut nu poate fi obținut, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă încercare, după modificarea grosimii stratului sau a componenței utilajului de compactare folosit.

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

intensitatea de compactare =  $Q/S$

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

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

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

În cazul fundației din piatră spartă mare 40-63mm, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 40-63mm și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 116-20mm, până la obținerea înclăștării optime.

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

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

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

### **ART.10. EXECUȚIA STRATURILOR DE FUNDAȚIE**

#### **A. FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 40-63mm PE UN STRAT DE BALAST**

##### **a.) Execuția stratului inferior din balast**

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

Așternerea și nivelarea se vor 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 se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de compactare, tehnologia și intensitatea  $Q/S$  de compactare.

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

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

## “Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”

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

Este interzisă execuția stratului de fundație cu balast înghețat.

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

b) Execuția stratului superior din piatră spartă mare 40-63mm

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

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

După terminarea cilindrării, piatra spartă se împănează cu split 16-20 mm, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 mm sau cu nisip.

Până la așternerea stratului imediat superior, stratul de fundație din piatră spartă mare astfel executat, se acoperă cu material de protecție (nisip grăunțos sau savură).

În cazul când stratul superior este macadam sau beton de ciment, nu se mai face umplerea golurilor și protecția stratului de fundație din piatră spartă mare.

### **B. STRATURI DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL**

Pe terasamentele recepționate, realizate din pământuri coezive și pe care nu se prevăd în proiecte îmbunătățiri ale patului sau realizarea de straturi de formă, se va executa în prealabil un substrat de nisip de 7 cm.

Așternerea și nivelarea nisipului se fac la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect pentru stratul de fundație.

Nisipul așternut se umeștează prin stropire și se cilindrează.

Pe substratul de nisip realizat, piatra spartă amestec optimal se așterne cu un repartizor-finișor de asfalt, cu o eventuală completare a cantității de apă, corespunzătoare umidității optime de compactare.

Așternerea și nivelarea se fac 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 uniformă evitându-se supraumezirea locală.

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

La drumurile pe care stratul de fundație nu se 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 sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recomactează.

Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează după contururi regulate, pe toată grosimea stratului, se completează cu același tip de material, se renivelează și apoi se cilindrează din nou.

Este interzisă execuția stratului de fundație cu piatră spartă amestec optimal înghețată.

Este interzisă de asemenea așternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un

**“Lucrari de balastare si pietruire a drumurilor in localitatea Jelna, Comuna Budacu de Jos”**

strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

**ART.11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII STRATURILOR DE FUNDAȚIE**

În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 40-63mm, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel.

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

Antreprenorul va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:compozitia granulometrica a agregatelor caracteristicile optime de compactare obtinute prin metoda Proctor modificat (umiditate optima,densitate maxima uscata), caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate,densitate,capacitate portanta).

Tabel 7

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în lucru	Metode de verificare conform
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13-1983
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1-1982
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafețe < 2000 mp și minim 5 pct. pt. suprafețe > 2000 mp de strat	STAS 1913/15-1975 STAS 12288-1985
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400-1984
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31:2002

## CAPITOLUL IV CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

### ART.12 ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abaterile limită la grosime poate fi de maximum  $\pm 20$  mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de drum executat sau la 1500 mp suprafață de drum.

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

Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi  $\pm 5$  cm.

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

Panta transversală a stratului de fundație este cea a îmbrăcăminții sub care se execută, prevăzută în proiect.

Abaterile limită la pantă este  $\pm 4\%$ , în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcăminților sub care se execută.

Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi  $\pm 10$  mm.

### ART.13. CONDIȚII DE COMPACTARE

Straturile de fundație din piatră spartă mare 40-63mm trebuie compactate până la realizarea înclășării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea.

Compactarea se consideră corespunzătoare dacă piatra respectivă este strivită fără ca stratul să sufere dislocări sau deformări.

Straturile de fundație din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13:1983

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III:

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

- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V:

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

Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate, nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile, care este de 250 sutimi de mm.

### ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

Verificarea denivelărilor suprafeței fundației se efectuează cu ajutorul dreptarului de 3,00 m lungime astfel:

- în profil longitudinal verificarea se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și denivelările admise pot fi de maximum  $\pm 2,0$  cm, față de cotele proiectate;

- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum  $\pm 1,0$  cm, față de cotele proiectate.

În cazul apariției denivelărilor mai mari decât cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini, se va face corectarea suprafeței fundației.

**CAPITOLUL  
V RECEPȚIA  
LUCRĂRILOR**

**ART.15. RECEPȚIA PE FAZA DETERMINANTĂ**

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, 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, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

Comisia de recepție examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiecte și de caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control.

În urma acestei recepții se încheie "Proces verbal" de recepție pe fază în registrul de lucrări ascunse.

**ART.16. RECEPȚIA PRELIMINARĂ, 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 HG

273/94 și modificările aduse prin HG 343/2017.

**ART.17. RECEPȚIA FINALĂ**

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94 și modificările aduse prin HG 343/2017.

ANEXĂ

**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/199- 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- Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

**III. STANDARDE**

SR EN 13242+A1:2008- Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri.

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

STAS 1913/15- Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.

STAS 4606- Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali.

Metode de încercare.

STAS 6400- Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.

STAS 12288- Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.


**INTOCMIT: ING. MARGINEAN IONUT**

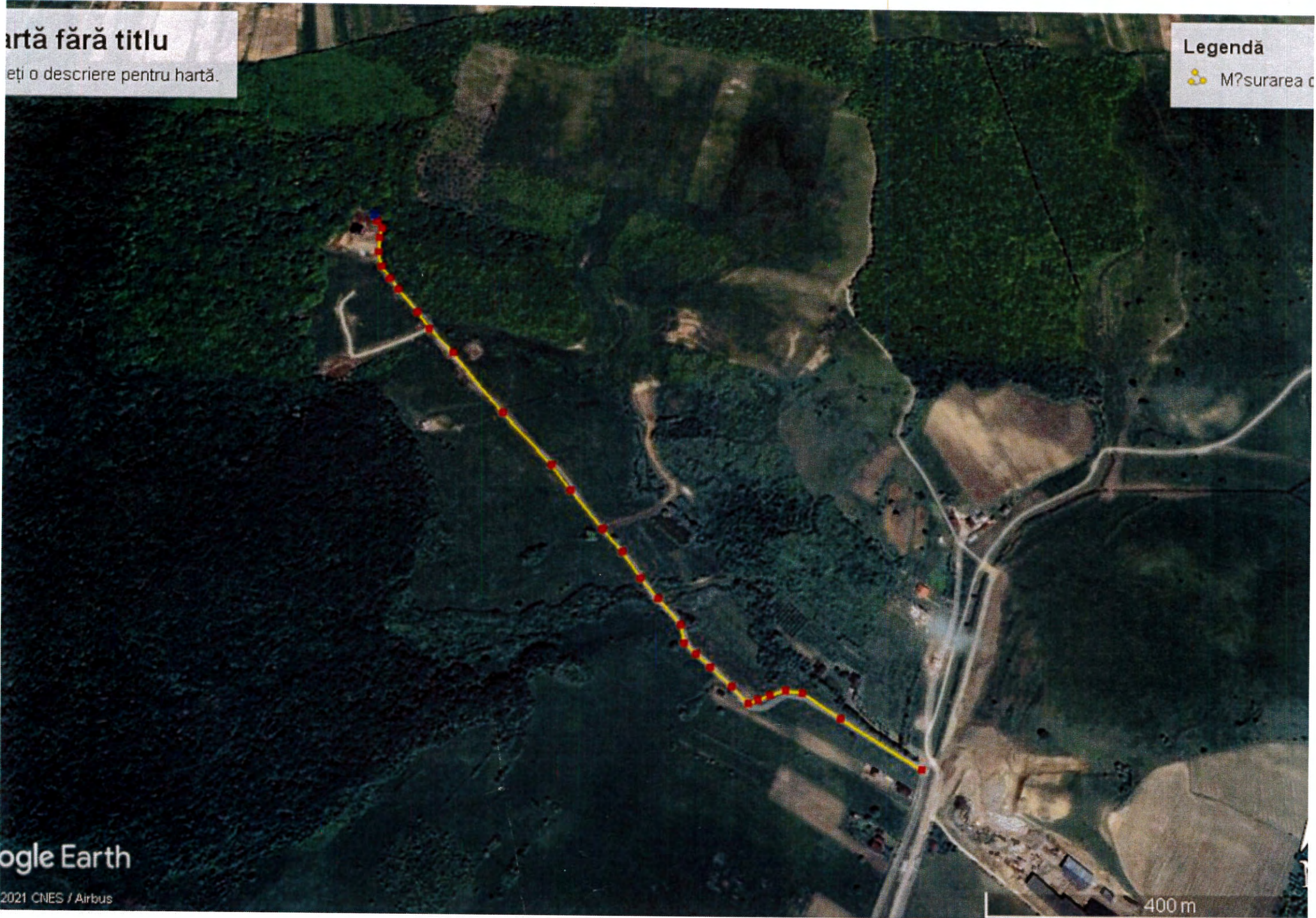


# Hartă fără titlu

Adăugați o descriere pentru hartă.

## Legendă

 Măsurarea c



hartă fără titlu  
eți o descriere pentru hartă.

Legendă  
M?surarea c

Google Earth  
2021 CNES / Airbus

300 m

