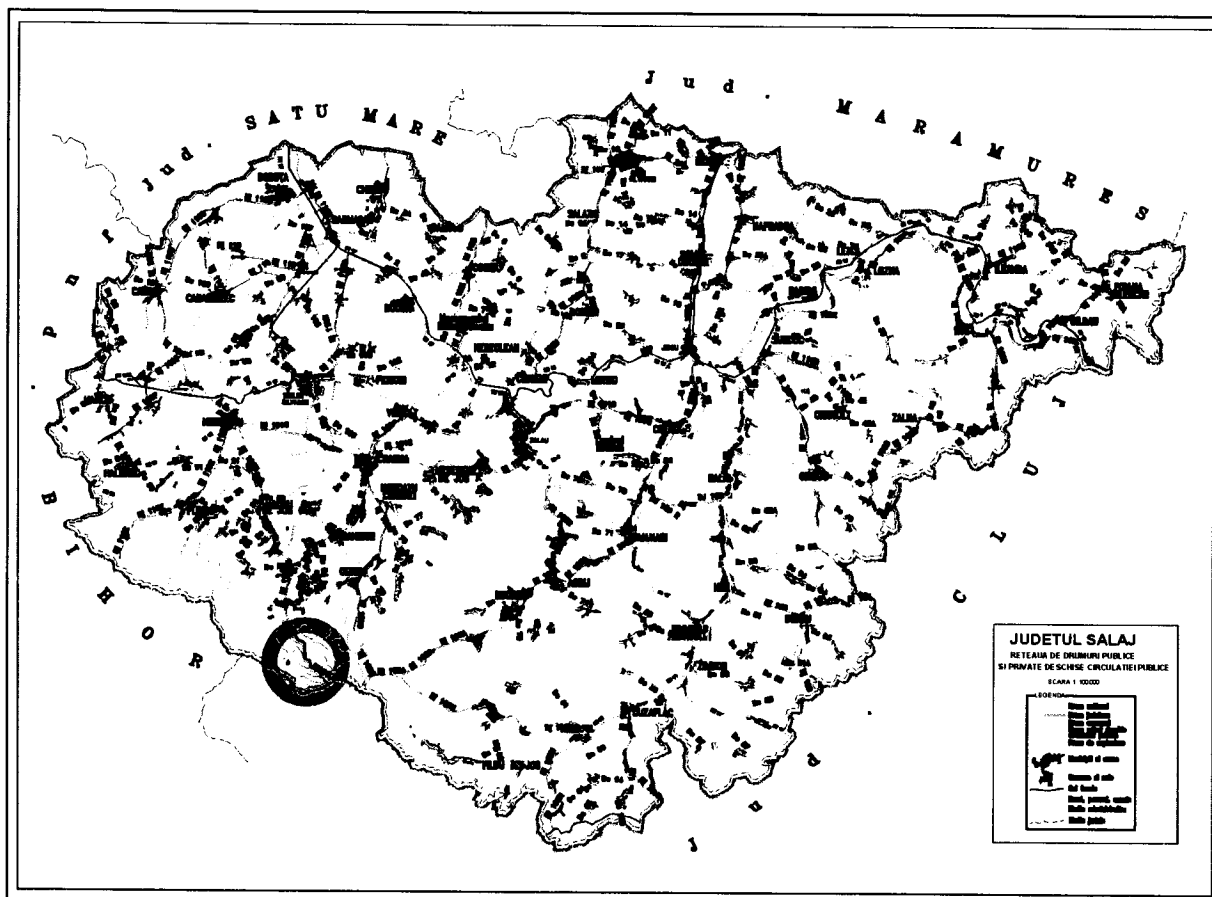




CONSILIUL JUDEȚEAN SALAJ

Zalău, 4700, P-ța 1 Decembrie 1918 nr.12
tel: 0040-260-614120*, fax: 0040-0260-661097
WWW.cjsj.ro e-mail: office@cjsj.ro



DENUMIRE LUCRARE

**REPARATII PODET PE DJ 191
D:NUSFALAU (DN 1 H)-VALCAUDE
JOS-FIZES-SAG-TUSA-LIM.JUD.CLUJ,
KM 29+990**

PROIECT NR. 5/2016

FAZA: PROIECT TEHNIC

BENEFICIAR: JUDEȚUL SALAJ

**PROIECTANT: JUDEȚUL SALAJ (CONSILIUL JUDEȚEAN)
DIRECTIA TEHNICA-BIROUL PROIECTARE**

**REPARATII PODET PE DRUM JUDETEAN
DJ 191 D:NUSFALAU (DN 1 H)-BOGHIS-
VALCAU DE JOS-FIZES-SIG-TUSA-
LIM.JUD. CLUJ Km: 29+990**

Beneficiar: JUDETUL SALAJ

**Proiectant: JUDETUL SALAJ (CONSILIUL JUDETEAN)
DIRECTIA TEHNICA - BIROU PROIECTARE**

Proiect nr. 5 / 2016

Aprilie 2016

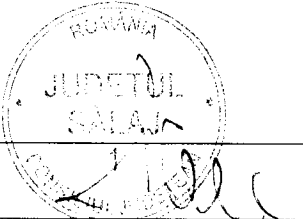
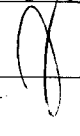
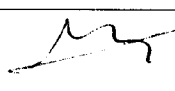

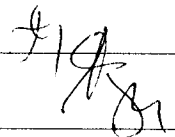

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN SALAJ
Proiectant : CONSILIUL JUDETEAN SALAJ – DIRECTIA TEHNICA

**REPARATII PODET PE DRUM JUDETEAN
DJ 191 D:NUSFALAU (DN 1 H)-BOGHIS-
VALCAU DE JOS-FIZES-SIG-TUSA-
LIM.JUD. CLUJ Km: 29+990**

Beneficiar: JUDETUL SALAJ

**Proiectant: JUDETUL SALAJ (CONSILIUL JUDETEAN)
DIRECTIA TEHNICA - BIROU PROIECTARE**

LISTA DE SEMNATURI

Presedinte C.J.S.	TIBERIU MARC	
Director – Directia Tehnica	ing. MIRCEA GHIURCO	
Sef Proiect	ing. BERAR DUMITRU	
Echipa de proiect	ing. NICOLAE POP ing. BONCIDAI MIHAI teh. RODICA OLAH	
Verificator intern	ing. SALVADOR BOLBA	
Aprobat	ing. MIRCEA GHIURCO	

Proiect nr. 5 / 2016

APRILIE 2016

MEMORIU TEHNIC

privind lucrarea REPARATII PODET PE DRUM JUDEȚEAN DJ 191 D: NUSFALAU (DN 1 H)-VALCAU DE JOS-FIZES-SIG-TUSA-LIM. JUD. CLUJ, KM 29+990

I. DATE GENERALE

- 1. Denumire investiție** “ REPARATII PODET PE DRUM JUDEȚEAN DJ 191 D: NUSFALAU (DN 1 H)-VALCAU DE JOS-FIZES-SAG-TUSA-LIM. JUD. CLUJ, KM 29+990 ”
- 2. Amplasamentul investiției :**
 - județul : SALAJ .
 - localitățile : DJ 191D
 - traseul actual al drumului județean DJ 191 D km 29+990 , clasificat conform HG 540 /2000.
- 3. Titularul investiției :** CONSILIUL JUDEȚEAN SALAJ
- 4. Beneficiarul investiției :** CONSILIUL JUDEȚEAN SALAJ
- 5. Elaboratorul documentației :** CONSILIUL JUDEȚEAN SALAJ
DIRECȚIA TEHNICĂ

II. DESCRIEREA INVESTIȚIEI

2.1 Situația existentă a obiectivului de investiții

Drumul județean DJ 191 D deriva din drumul național DN 1H (Nusfalau) , traversează localitățile Boghis, Valcau de Jos, Fizes, Sig, Tusa, având punctul terminal DJ 108 A în localitatea Vanatori.

Podetul dalat propus pentru construire, se află pe DJ 191 D între localitatea Tusa și limita județ Cluj, la Km 29+990.

2.2. Topografia terenului

Topografia terenului este relevată pe planul de situație cu cote teren, întocmit pentru a servi ca suport de proiectare și amplasare a podetului dalat L=4.30 m proiectat .

Planul general de încadrare în zona cu relieful reprezentat prin curbe de nivel redă sugestiv relieful și totodată permite rezolvarea multor probleme tehnice în elaborarea proiectului.

Podetul dalat proiectat se amplasează oblic pe axul drumului, pentru a traversa apele pluviale colectate de santurile trapezoidale existente în partea dreaptă în sensul de kilometrare.

2.3. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Dealurile existente de-a lungul traseului drumului atenuează extremele climatice ca potențial hidrotermic. Clima este caldă până la răcoasă cu temperaturi minime medii de (-9°C - 4°C) și maxime medii de (-28°C - 34°C). Valorile medii multianuale ale precipitațiilor (100 ani) sunt între 385,5 mm și 500,9 mm. Expunerea traseului de interes este sudică pe circa 25 % din lungimea acestuia și nordică pe diferența de 75 %. Nu există pericolul inundării traseului datorită situării în zona colinară a acestuia. Expunerea la înzăpeziri este mai ales în cazul viscoalelor cîm zapadă se poate depune în zonele cu versanți apropiați de traseul drumului. Astfel zona însoțită la care este expus traseul de interes este cea de pe versantul sudic iar zona umbră este cea de pe versantul nordic.

2.4. Geologia și seismicitatea : specificul zonei din punct de vedere geologic rezultatul unor studii geologice, existența sau riscul unor alunecări de teren, etc.

Observarea deplasărilor verticale și orizontale în timp pe traseul drumului de interes în prezentul proiect cu risc de alunecare de teren a dus la următoarele concluzii :

- pe celelalte tronșoane ale traseului de interes nu există tendințe evidente de alunecare a terenului.

2.5. Starea tehnică existentă a drumului.

Pe drumul județean DJ 191 D km 29+990 este necesară construirea unui podet dalat $L=4.30$ m, din 10 dale tip "D4", având lungimea totală de 6.30 m.

Actualmente podetul dalat existent s-a surpat (grinzile cazute în albia santului), datorită adâncimii insuficiente a fundației culeii existente, santul s-a adâncit sub cota de fundare a culeii. Din acest motiv a căzut toată infrastructura și suprastructura podetului.

În baza celor prezentate mai sus se propune realizarea unui podet dalat cu lungimea totală 6.30 m și lămina de 4.30 m.

2.6. Prezentarea proiectului pe specialități..

Podetul dalat care face obiectul proiectului este situat pe drumul județean DJ 191 D între localitatea Tusa și lim. jud. Cluj.

Având în vedere disfuncționalitățile prezentate, se propune realizarea podetului dalat cu deschiderea de 4.30 m nou realizat din :

- 10 elemente prefabricate de tip "D4" (din care 2 elemente prefabricate marginale și 8 elemente prefabricate curente);
- realizarea a două fundații culei din beton simplu având dimensiunea de 8.10/2.00/2.50
- culei prefabricate tip "L2" 10 bucăți.
- structura pe pod:
 - beton de pantă 10-17 cm
 - hidroizolație
 - strat de protecție hidroizolație
 - strat de bază BAD 25 6 cm
 - strat de uzură BA 16 4 cm
 - realizarea parapetului metalic

- realizarea parapetilor directionali din metal in partea dreapta 5 m, iar in partea stanga 10 m
- amenajarea in amonte prin protejarea partii carosabile si a marginii exterioare a vaili prin realizarea unui zid de sprijin, avand inaltimea de 2 m, adancimea fundatiei de 1.20 m, lungimea totala de 25 m (conform detaliilor anexate)
- realizarea radierului din beton simplu sub pod si in amonte
- protejarea radierului prin realizarea unui pinte de protective in amonte , avand dimensiunea de 4.00/0.50/0.80
- amenajare in aval prin realizarea unui radier din beton simplu protejarea radierului cu un pinte de protective din beton simplu 6.50/0.50/1.50;
- protejarea albiei in aval prin realizarea zidului de sprijin pe ambele maluri avand lungimea totala de 16.50 m ;
- racordarea cu drumul judetean nu se va face prin rampe de acces, ci numai prin refacerea umpluturilor din ballast si piatra sparta in zona podetului pe o distanta de 25 m.

Pentru realizarea podetului dalat ne este nevoie de podet provizoriu, deoarece exista o varianta de ocolire a traseului unde se amplaseaza podetul.

c. Lucrari de siguranta rutiera

2.7. Traseul drumului

Prin amplasarea podetului dalat proiectat se prevede pastrarea traseului existent al drumului .Nu este necesara ocuparea de teren suplimentar si nici nu sunt afectate proprietatile limitrofe. Lucrarile se realizeaza in exclusivitate pe partea carosabila a drumului existent.

2.8. Profilul longitudinal

Prin amplasarea podetului dalat nu se modifica profilul longitudinal al drumului.

2.9. Profilul transversal

Prin lucrarile propuse pe podet se realizeaza profilul transversal cu caracteristicile geometrice existente a drumului, in partea desenata a prezentului proiect :

- latimea a partii carosabile : 6.00 m .
- acostamente - 2 x 0,75 m .

2.10. Structura rutiera

Lucrarile aferente structurii rutiere pe podet sunt prevazute in proiect constau in :

- dale prefabricate tip „D4”
- beton de panta 10-17 cm
- hidroizolatie
- strat de protective hidroizolatie
- strat de baza BAD 25 6 cm
- strat de uzura BA 16 4 cm
- realizarea parapetului metalic

Toate lucrarile prevazute se vor realiza pe traseul existent al drumului . Nu este necesara ocuparea de terenuri suplimentare.

2.11. Dispozitive de colectare si evacuare a apelor

Colectarea apelor se realizeaza prin santurile trapezoidale existente, iar evacuarea se va realiza prin podetul dalat proiectat

2.12. Siguranța circulației

Marcaje

Nu este cazul

Semnalizare rutieră

Podetul nu se amplasează în curbă și se asigură lățimea părții carosabile și a acostamentelor conform categoriei drumului. În consecință nu sunt necesare semnalizări suplimentare.

Executantul lucrărilor va realiza semnalizarea sectorului în lucru conform Ordinului comun

MI/MT/1112/411/2000.

2.13. Devierile și protejarea utilitatilor existente ;

Nu este necesară identificarea și protejarea rețelelor electrice , telefonice , apă, canal , întrucât acestea nu există în zona de interes pentru prezentul proiect.

2.14. Utilități necesare ;

Nu sunt necesare utilități pe timpul execuției lucrărilor , nici în perioada de exploatare.

2.15. Protecția muncii în perioada de execuție a lucrărilor;

Pe timpul executării lucrărilor care sunt prevăzute în documentație, șeful de șantier și șeful punctului de lucru trebuie să aplice prevederile tuturor actelor normative în vigoare referitoare la protecția și securitatea muncii specifice, asigurarea circulației rutiere în condiții de siguranță, corelate cu modul de organizare a execuției.

Personalul de pe șantier va fi instruit în mod deosebit pentru aceste situații.

Șeful de șantier și șeful punctului de lucru va realiza semnalizarea corespunzătoare a punctului de lucru și dotarea cu echipamentele necesare prevenirii accidentelor de muncă și a incendiilor, conform normativelor în vigoare . Constructorul va asigura condițiile de desfășurare a traficului rutier din zonă evitând întreruperea circulației.

Pe toată durata de execuție a lucrărilor de reparații se vor respecta prevederile din următoarele acte normative:

Legea 319 /2006 Securității și Sănătății în muncă.

Legea 307 /2006 privind apărarea împotriva incendiilor.

Norme metodologice de aplicare a legii 319 /2006 privind securitatea și sănătatea în muncă.

2.16. Protecția mediului

Executarea lucrărilor de întreținere a drumului presupune respectarea normelor de protecție a mediului în vigoare. OUG 195/2005 aprobată de Legea 236/2006 privind protecția mediului și a procedurilor de aplicare a acesteia. Se va acorda o atenție deosebită ca :

- lucrările să fie executate astfel încât să nu introducă efecte negative asupra solului , microclimatului apelor de suprafață , vegetației , faunei , zgomotului și peisajului.
- dacă pe timpul execuției lucrărilor au loc scurgeri accidentale de carburanți și lubrifianți ori degradări ale vegetației în zona de lucru , se vor lua măsurile necesare pentru remedierea imediată a acestor situații .

2.17. Sănătatea și Securitatea muncii în perioada de execuție a lucrărilor;

Pe timpul executării lucrărilor prevăzute în documentație, Antreprenorul (Angajatorul) trebuie să aplice prevederile tuturor actelor normative în vigoare referitoare la protecția și securitatea muncii specifice, corelate cu modul de organizare a execuției.

Pe toată durata de execuție a lucrărilor se vor respecta prevederile din următoarele acte normative:

Legea 319 /2006 Securității și Sănătății în muncă.

Legea 307 /2006 privind Apararea împotriva incendiilor.

Norme metodologice de aplicare a Legii 319 /2006 privind securitatea și sănătatea în muncă.

Obligații generale ale Antreprenorului (Angajatorului) privind Securitatea și Sănătatea în muncă:

(1) Antreprenorul (Angajatorul) are obligația de a asigura securitatea și sănătatea lucrătorilor în toate aspectele legate de muncă.

(2) În cazul în care un Antreprenor (Angajator) apelează la servicii externe, acesta nu este exonerat de responsabilitățile sale în acest domeniu.

(3) Obligațiile lucrătorilor în domeniul securității și sănătății în muncă nu aduc atingere principiului responsabilității Antreprenorului (Angajatorului).

În cadrul responsabilităților sale, Antreprenorul (Angajatorul) are obligația să ia măsurile necesare pentru:

a1) asigurarea securității și protecția sănătății lucrătorilor;

b1) prevenirea riscurilor profesionale;

c1) informarea și instruirea lucrătorilor;

d1) asigurarea cadrului organizatoric și a mijloacelor necesare securității și sănătății în muncă.

Antreprenorul (Angajatorul) are obligația să urmărească adaptarea măsurilor în domeniul Sănătății și Securității în muncă ținând seama de modificarea condițiilor, și pentru îmbunătățirea situațiilor existente.

Antreprenorul (Angajatorul) are obligația să implementeze măsurile în domeniul Sănătății și Securității în muncă pe baza următoarelor principii generale de prevenire:

a2) evitarea riscurilor;

b2) evaluarea riscurilor care nu pot fi evitate;

c2) combaterea riscurilor la sursă;

d2) adaptarea muncii la om, în special în ceea ce privește proiectarea posturilor de muncă, alegerea echipamentelor de muncă, a metodelor de muncă și de producție, în vederea reducerii monotoniei muncii, a muncii cu ritm predeterminat și a diminuării efectelor acestora asupra sănătății;

e1) adaptarea la progresul tehnic;

f1) înlocuirea a ceea ce este periculos cu ceea ce nu este periculos sau cu ceea ce este mai puțin periculos;

g1) dezvoltarea unei politici de prevenire coerente care să cuprindă tehnologiile, organizarea muncii, condițiile de muncă, relațiile sociale și influența factorilor din mediul de muncă;

h1) adoptarea, în mod prioritar, a măsurilor de protecție colectivă față de măsurile de protecție individuală;

i1) furnizarea de instrucțiuni corespunzătoare lucrătorilor

- indicatoare rutiere (presemnalizare lucrări; îngustare temporară; improscare cu pietris; semnalizarea unui utilaj care se deplasează lucrând; lucrări ; limitare de viteză ; sfârșitul tuturor restricțiilor),

- mijloace auxiliare de semnalizare rutieră (balize directionale, carucioare portsemnalizare ; palete de semnalizare).

- semnalizarea permanentă a drumului DJ 191 D este realizată și nu sunt necesare lucrări suplimentare la această categorie după asternerea covorului bituminos.

Modul de amplasare a indicatoarelor rutiere și a mijloacelor auxiliare de semnalizare se realizează pe fiecare sector de drum, funcție de condițiile de realizare a lucrărilor și specificul drumului, conform **Ordinului comun MI/MT/1112/411/2000**.

2.18. Formarea depozitelor de agregate.

Depozitele de agregate sau alte materiale de construcție se vor face în locuri în care să nu fie afectat mediul și care vor fi puse la dispoziția constructorului de către primarii. Suprafața ocupată va fi redusă la minimum necesar, iar la terminarea lucrărilor întreaga platformă va fi eliberată de agregate și nivelată pentru a permite regenerarea vegetației. Suprafața ocupată va fi redusă la minimum necesar, iar la terminarea lucrărilor întreaga platformă va fi eliberată de agregate și nivelată pentru a permite regenerarea vegetației.

2.19. Stationarea și întreținerea utilajelor.

Utilajele vor staționa pentru așteptare sau pentru întreținere în locuri special amenajate puse la dispoziția constructorului de către autoritățile locale.

Se va evita contaminarea terenului cu produse petroliere sau alte produse și materiale care pot afecta vegetația sau apele.

În cazul în care se produce eventuale contaminări, constructorul va proceda la excavarea pământului contaminat și la înlocuirea cu pământ vegetal.

La terminarea lucrărilor, terenul va fi finisat și nivelat.

2.20. Siguranța circulației (în perioada de execuție a lucrărilor)

Sectoarele de drum pe care se realizează lucrări trebuie semnalizate de către executantul acestora, prin grija administratorului drumului, pe întreaga perioadă de execuție a lucrărilor dar și în timpul intruperii acestora din diverse motive.

Semnalizarea rutieră se va realiza pe sectoarele de drum afectate de lucrări cu următoarele indicatoare rutiere:

- indicatoare rutiere (presemnalizare lucrări; îngustare temporară; improscare cu pietris; semnalizarea unui utilaj care se deplasează lucrând; lucrări; limitare de viteză; sfârșitul tuturor restricțiilor).

- mijloace auxiliare de semnalizare rutieră (balize directionale, carucioare portsemnalizare; palete de semnalizare)

Modul de amplasare a indicatoarelor rutiere și a mijloacelor auxiliare de semnalizare se realizează pe fiecare sector de drum, funcție de condițiile de realizare a lucrărilor și specificul drumului, conform **Ordinului comun MI/MT/1112/411/2000**.

III. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

3.1 Graficul de realizare a lucrărilor (propunere de esalonare a lucrărilor, ținând cont de categoriile de lucrări care trebuie realizate);

Nr.crt.	Denumirea Lucrării	Luna 1	Luna 2	Luna 3
1	REPARATII PODET PE DJ 191 D:NUSFALAU (DN 11H)- VALCAU DE JOS-FIZES-SAG-TUSA- LIM.JUD.CLUJ, KM 29+990			

IV. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITIEI

- surse proprii ale Consiliului Județean Salaj : 151,68692 mii lei fara TVA.

V. ESTIMARI PRIVIND FORȚA DE MUNCĂ OCUPATĂ PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

5.1. Număr de locuri de muncă create în faza de execuție : 0 .

5.2. Număr de locuri de muncă create în faza de operare : 0.

În faza de operare nu se creează noi locuri de muncă .

VI. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONOMICI AI INVESTITIEI

Valoarea totală a investiției – mii lei

cu TVA	Fara TVA
182,0243	151,68692

din care C+M

cu TVA	Fara TVA
180,22208	150,18507

Eșalonarea investiției (INV/C+M) – mii lei

An I	Investiție		C+M	
	cu TVA	fara TVA	cu TVA	fara TVA
	182,0243	151,68692	180,22208	150,18507

*-valorile sunt calculate în prețuri din luna aprilie 2016,
-1 euro = 4,4671 lei (curs valutar BNR din data 05.04.2016)*

6.3. Durata de realizare a investiției : 3 luni

6.4. Capacități :

- lungimea totală a podetului : $L = 6.30 \text{ m}$
- lumina $l = 4.30 \text{ m}$
- lățimea părții carosabile : $l_c = 6.00 \text{ m}$
- suprafața totală ocupată : $S_c = 51.00 \text{ mp.}$

Garanția lucrărilor va fi de 24 luni.

VII. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU

- Nu este cazul .

Întocmit,
ing. Berar Dumitru



ANTEMASURATOARE PODET DALAT PE DJ 191 D KM:29+990 m

DEMOLARE PODET EXISTENT

1. Ts.C.02.D1 – Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.21-0.39 mc cu descarcare in auto
 $(8.00 \times 1.00 \times 1.80) \times 2 = 28.80 \text{ mc}$
- Rot.100.mc = 0.30
2. P.J. 04.B1. – Daramarea betoanelor armate din timpanele podetului
– fundatii culei $(1.00 \times 1.50 \times 6.00) \times 2 = 18.00 \text{ mc}$
– elevatii culei $(0.80 \times 1.50 \times 6.00) \times 2 = 14.40 \text{ mc}$
- Rot.mc = 32.40
3. TSC03E1 – Incarcat materiale rezultate din demolari, cu IFRON
32.40 mc
- Rot.100mc = 0.324
4. P.I.06.B1 - Demontare elementelor prefabricate cu automacara (articol asimilat)
6 buc
- Rot.buc=6.00
5. TRA01A.... – Transport materiale rezultate din demolari la dist. de km
Rot.to = 77.80
6. TRA01A.... – Transport material pietros rezultat di sapaturii la dist. de km
 $28.80 \text{ mc} \times 1.80 = 51.84 \text{ to}$
- Rot.to = 51.80

INFRASTRUCTURA PODET

7. TsC.02.D1 - Sapatura mecanica generala cu excavatorul cu descarcare in auto:
 $(8 \times 2 \times 1) \times 2 = 32,00 \text{ mc}$
- Rot.100mc = 0,32 mc
8. Ts.C.03E1 - Sapatura mecanica cu excavatorul de 04-07mc, cu descarcare in auto:
 $(2.00 \times 2.50 \times 8.10) \times 2 = 81.00 \times 70\% = 56.70 \text{ mc}$
- Rot.100mc=0,57
9. Ts.A.07.C1 - Sapatura manuala in fundatii culei:
 $(2.00 \times 2.50 \times 8.10) \times 2 = 81.00 \times 30\% = 24.30 \text{ mc}$
- Rot.mc=24.30
10. Tr.A.01.A ...P - Transport pamant cu auto la km.
 $81.00 \text{ mc} \times 1,8 = 145.80 \text{ to}$
- Rot.to=145.80
11. Ts.F.11.A1 - Sprijiniri la peretii sapaturilor de fundatii executatr cu palplanse de lemn:
 $(2.50 \times 8.10) \times 4 = 81.00 \text{ mp}$
 $(2.50 \times 2) \times 4 = 20.00 \text{ mp}$
Total = 101.00 mp
- Rot.mp= 101.00
12. Ts.F.12.A1 - Cadre din lemnde rasinoase pentru sprijinireaperetilor de palplansa:
- Rot.mc= 1.50

13. Tr.A.01.A ... - Transport material lemnos km.
 $(2.50 \times 8.10) \times 4 = 81.00$ mp
 $(2.50 \times 2) \times 4 = 20.00$ mp
Total = 101.00 mp
 $101 \text{ mp} \times 0.05 \text{ m} = 5.05 \text{ mc}$
 $5.05 \text{ mc} + 1.50 \text{ mc} = 7.00 \text{ mc} \times 0.65 \text{ to/mc} = 4.25 \text{ to}$
Rot.to= 4.30
14. Ts.A24A1 - Epuizarea mecanica a apelor din sapatura:
Rot.ore=150,00
15. TsD.02.C1 - Nivelarea pamantului transportat in straturi de 31-50 cm.
Rot.100mc=1.50
16. P.B.08A1 - Turnarea betonului simplu, in fundatiile culeilor: C25/30.
 $(2.00 \times 2.50 \times 8.10) \times 2 = 81.00 \text{ mc}$
 $0.30 \times 0.20 \times 8.10 \times 2 = 0.97 \text{ mc}$
Rot.mc= 82.00 mc
- 17.CZ.01.09.C1- Preparat beton C25/30:
 $82.00 \times 1,008 = 82.66 \text{ mc}$
Rot.mc=82.70
- 18.P.C.02.A1 - Cofraje pentru betoane in elevatia infrastructurilor:
cuneta $8.10 \times 1.00 \times 2 = 16.20$
Rot.mp=16.20
19. 6424595 - Elevatie prefabricate din beton armat tip "L2" (H=2.80).
H = 2.80 m
Rot.buc.= 10.00
- 20.Tr.A.04A... - Transport elemente prefabricate la ... km.
 $10 \times 4.83 \text{ to/buc} = 48.30 \text{ to}$
Rot.to=48.30
- 21.P.I.06.B1 - Montarea elementelor prefabricate cu automacara
10 buc
Rot.buc=10.00
- 22.P.B.06.A1 - Turnarea betonului in cuneta (C25/30)
 $8.10 \times 0.70 \times 0.50 \times 2 = 5.67 \text{ mc}$
Rot.mc=5.70
- 23.C.Z.01.09.C1- Preparat beton C25/30.
 $5.70 \times 1,008 = 5.75 \text{ mc}$
Rot.mc= 5.80
- 24.Tr.A.06.A ... - Transport beton cu auto la..... km.
 $(82.70 + 5.70) \times 2,4 = 212.60 \text{ to}$
Rot.to= 212.60
- 25.P.F.05.A1 - Hidroizolatie din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi :
 $8.10 \times 3.20 \times 2 = 51.84 \text{ mp}$
Rot.mp= 51.80
- 26.TsD16B1 - Strat drenant din balast in spatele culeilor:
 $(0,50 \times 1.50 \times 8.10) \times 2 = 12.15 \text{ mc}$
Rot.mc=12.20

- 27.Tr.A.01.A.... - Transport balast cu auto la km:
 $12.20 \text{ mc} \times 1,7 \times 1,25 = 25.72$
 Rot.to= 25.70
- 28.Ts.D.01.B1 - Umplutura cu pamant in spatele culeilor:
 $1.5 \times 1.00 \times 8.10 \times 2 = 24.30 \text{ mc}$
 Rot.mc=24.30
- 29.Ts.D.06.A1 - Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor:
 Rot.100mc=0,24

SUPRASTRUCTURA PODET

- 30.P.I.08.A1 - Elemente prefabricate confectionate in uzina (procurare).
 $L = 4.90 \text{ m}$; $H = 0,40 \text{ m}$, $d=0.79 \text{ m}$
 dala marginala – 2 buc
 dala curenta - 8 buc
 Rot.buc.= 10.00
- 31.Tr.A.04A.... - Transport elemente prefabricate.....km
 $8 \times 3.83 \text{ to/buc} = 30.64 \text{ to}$
 $2 \times 4.90 \text{ to/buc} = 9.80 \text{ to}$
 Rot.to= 40.40
- 32.P.I.06.B1 - Montarea elementelor prefabricate cu automacara
 10 buc
 Rot.buc=10.00
- 33.P.K.30.A1 - Aparate de reazem din neopren pentru poduri
 20 buc
 Rot.buc=20.00
- 34.C.Z.01.09.C1- Preparare beton in instalatii necentralizate pentru beton de panta C25/10:
 $7.56 \times 4.90 \times 0,14 = 5.19 \text{ mc}$ x 1.008 = 5.23 mc
 Rot.mc = 5.20
- 35.Tr.A.06.A... - Transport beton cu auto la km:
 $5.20 \times 2.4 = 12.48 \text{ to}$
 Rot.to= 12.50
- 36.P.B.06.A1 - Turnarea betonului de panta
 $4.90 \times 7.56 \times 0,14 = 5.19 \text{ mc}$
 Rot.mc= 5.20
- 37.P.K.20.A1 - Curatarea cu peria de sarma a suprafetelor:
 $7.56 \times 4.90 = 37.04 \text{ mp}$
 Rot.mp= 37.00
- 38.P.F.04.A 1 - Strat de amorsaj aplicat cu peria din bitum taiat:
 Rot.mp= 37.00
- 39.P.F.05.C1 - Hidroizolatie in doua straturi din carton bitumat:
 $7.56 \times 4.90 = 37.04 \text{ mp}$
 Rot.mp= 37.00
- 40.D.B.02.D1 - Solutie de amorsaj:
 37.00 mp
 Rot.100mp= 0.37
- 31.P.F.07.B1 - Sapa de protectie C12/15
 $7.56 \times 4.90 = 37.04 \text{ mp}$
 Rot.mp= 37.00

- 42.D.B.01.A1 - Curatarea suprafetelor pentru aplicarea imbracamintii:
 $7.56 \times 4.90 = 37.04 \text{ mp}$
 Rot.mp= 37.00
- 43.D.B.02.A1 - Amorsarea suprafetelor in vederea aplicarii imbracamintii:
 $7.56 \times 4.90 = 37.04 \text{ mp}$
 Rot.100mp= 0.37
- 44.D.Z.04.A1 - Prepararea suspensiei de bitum filerizat:
 Rot.to=0,06
- 45.D.B.13.A1 - Strat de legatura binder in grosime de 0,05
 -carosabil $7.56 \times 5.00 \times 0.06 \times 2.33 = 5.28 \text{ to}$
 Rot.to= 5.30
- 46.D.Z.10.B1 - Prepararea binderului in instalatii tip LPX:
 $5.30 \times 1,003 = 5.32$
 Rot.to=5.30
- 47.D.B.16.H1 - Imbracaminte din beton asfaltic grosime de 0,04
 carosabil- $7.56 \times 5.00 = 37.80 \text{ mp}$
 Rot.mp= 37.80
- 48.D.Z.10.B1 - Preparat beton asfaltic in instalatii tip LPX:
 $37.80 \text{ mp} \times 0,04 \times 2,33 = 3.52 \text{ to}$
 Rot.to=3.50
- 49.Tr.A.01.A... - Transport rutier a mixturii asfaltice la ... km.
 $5.30 + 3.50 = 8.80 \text{ to}$
 Rot.to=8.80
- 50.P.K.31.A1 - Parapet din teava sub forma de panouri
 Rot.to=0,70
- 51.P.K.44.C1 - Curatarea de rugina, cu peria de sarma a pieselor metalice.
 Rot.to=0,70
- 52.P.K.49C1 - Vopsirea parapetilor cu doua straturi de vopsea:
 Rot.to=0,70
- 53.Tr.A.01.A... - Transport parapeti metalici la ... km.
 Rot.to=0,70

ARIPI DE PROTECTIE

- 54.Ts.C.02.B1 - Sapatura mecanica cu excavatorul pe pneuri de 0,21 -- 0,39 mc pentru fundatia aripilor:
 $30.00 \text{ m} \times 1.20 \times 0.90 = 32.40 \text{ mc}$
 $6.50 \text{ m} \times 1.50 \times 0.90 = 8.78 \text{ mc}$
 $5.00 \times 1.20 \times 0.90 = 5.40 \text{ mc}$
 Total = $46.58 \text{ mc} \times 50 \% = 23.299 \text{ mc}$
 Rot.100mc=0.23
- 55.Ts.A.07.C1- Sapatura manuala pentru fundatiile aripilor:
 $30.00 \text{ m} \times 1.20 \times 0.90 = 32.40 \text{ mc}$
 $6.50 \text{ m} \times 1.50 \times 0.90 = 8.78 \text{ mc}$
 $5.00 \times 1.20 \times 0.90 = 5.40 \text{ mc}$
 Total = $46.58 \text{ mc} \times 50 \% = 23.29 \text{ mc}$

Rot.mc= 32.30

56.P.B.03.A1 - Turnarea betonului simplu in fundatiile aripilor (C25/30):

$$30.00 \text{ m} \times 1.20 \times .90 = 32.40 \text{ mc}$$

$$6.50 \text{ m} \times 1.50 \times 0.90 = 8.78 \text{ mc}$$

$$5.00 \times 1.20 \times 0.90 = 5.40 \text{ mc}$$

$$\text{Total} = 46.58$$

Rot.mc= 46.60

57.C.Z.01.09.C1- Preparat beton C25/30:

$$46.60 \times 1,008 = 46.97 \text{ mc}$$

Rot.mc= 47.00

58.P.C.02.A1 - Cofraje pentru betoane in elevatia aripilor:

$$30.00 \text{ m} \times 2.00 \times 2 = 120.00 \text{ mp}$$

$$6.50 \times 2.25 \times 2 = 29.25 \text{ mp}$$

$$5.00 \times 1.5 \times 2 = 15.00 \text{ mp}$$

$$\text{Total} = 164.25$$

Rot.mp=164.30

59.C.Z.03.02.A1- Confectionarea armaturilor conform extras de armaturi:

$$-2871.00 \text{ kg}$$

Rot.kg= 2871.00

60.P.D.01.A1 - Montarea armaturilor pentru beton armat:

Rot.kg=2871.00

61.P.B.10.A1 - Turnarea betonului simplu de fata vazuta in elevatia aripilor (C25/30):

$$(0.40 + 0.30) \times 2 / 2 \times 30 \text{ m} = 21.00 \text{ mc}$$

$$6.50 \times (2.80 + 1.70) / 2 \times 0.45 = 6.58 \text{ mc}$$

$$(0.40 + 0.30) \times 1.5 / 2 \times 5.00 \text{ m} = 2.65 \text{ mc}$$

$$\text{Total} = 30.23 \text{ mc}$$

Rot.mc=30.20

62.C.Z.01.09.C1- Preparat beton C25/30:

$$30.20 \times 1,008 = 30.44 \text{ mc}$$

Rot.mc=30.40

63.P.B.06.A - Turnarea betonului simplu in cuneta din spatele aripilor:

$$0,4 \times 0.3 \times 35.00 \text{ m} = 4.20 \text{ mc}$$

Rot.mc=4.20

64.C.Z.01.09.C1 - Preparat beton C25/30:

$$4.20 \times 1,008 = 4.23 \text{ mc}$$

Rot.mc=4.20

65.Tr.A.06.A... - Transport beton cu auto la km:

$$36.10 + 30.40 + 4.20 \times 2.4 \text{ to/mc} = 169.68 \text{ to}$$

Rot.to=169.70

66.P.F.05C1 - Hidroizolatie din bitum filerizat aplicat la rece:

$$30.00 \text{ m} \times 1.50 = 45.00 \text{ mp}$$

$$5.00 \text{ m} \times 1.00 = 5.00 \text{ mp}$$

$$6.50 \text{ m} \times 1.80 = 11.70 \text{ mp}$$

$$\text{Total} = 61.70 \text{ mp}$$

Rot.mp=61.70

67. TsD16B1 - Strat drenant din balast in spatele culeilor:

$$61.70 \text{ mp} \times 0.30 = 18.51 \text{ mc}$$

Rot.mc=18.50

68.Ts.D.17.B1 - Umplutura de pamant in spatele aripilor:
61.70 mp x 0.6 = 37.20 mc

Rot.mc=37.20

69.Ts.D.04.D1 - Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor:

Rot.mc=37.20

70.A.C.A.10.C2 - Montare teava PVC tip4 (G) avand D=90mm:
35.00 m +(10 buc x 1.20) = 47.00 ml

Rot.m=47.00

71.Tr.A.01.A... - Transport balast cu auto la km:
18.50 x 1.7 x 1.25 = 39.31 to

Rot.to=39.30

RAMPE DE ACCES

72.TsD.02.B1. Nivelarea platformelor de terasamente cu buldozer pe tractor pe senile
25 m x 0.30 x 5,5 x 2 = 82.50 mc

Rot.100 mc= 0.83

73.Ts.D. 07.C1. Compactarea umpluturilor cu rulou compresor
50 m x 0.20 x 5,5 x 2 =110.00 mc

Rot.100 mc=1.10

74.D.A.06.B1 - Strat de agregate naturale cilindrate cu asternere manuala
- 25,00m x 6,00m x 0,30m = 45.00 mc

Rot.mc = 45.00

75.D.A.12.A1. - Strat de fundatie din piatra sparta cu asternere manuala
- 25,0 x 6,0 x 0,15 = 22.50 mc

Rot.mc = 22.50

76.TR.A.01 A.... - Transport balast cu auto lakm
- 1,7 x 45.00 mc x 1,311 = 100.29 to

Rot.to =100.30

77.TR.A.01A... - Transport piatra sparta cu auto la.....
- 22.50 mc x 1,422 x 1,5 =47.99 to

Rot.to = 48.00

RADIER DIN BETON

78. Ts.C.02.B1 - Sapatura mecanica cu excavatorul pe pneuri de 0,21 – 0,39 mc

-amenajare amonte -40 mp m x 0.40 = 16.00 mc

-amenajare aval 49.00 mp x 0.40 = 19.60 mc

8.10 x 4.30 x 0.40 =13.93 mc

-pinteni pprotectie – 4.30 x 0.50 x 0.80 = 1.72 mc

2.50 x 0.50 x 0.80 = 1.00 mc

8.00 x 0.50 x 0.80 = 3.20 mc

TOTAL 55.45 mc

Rot.100mc=0.55

79.D.A.06.A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezistenta filtranta, izolatoare, aerisire, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala,

-amenajare amonte -40 mp m x 0.20 = 8.00 mc

-amenajare aval 49.00 mp x 0.20 = 9.80 mc

8.10 x 4.30 x 0.20 = 6.97 mc

Total = 24.77 mc

Rot. mc = 24.80

80. P.B.06.A1 - Turnarea betonului simplu in radier si pnten

-amenajare amonte -40 mp m x 0.20 = 8.00 mc

-amenajare aval 49.00 mp x 0.20 = 9.80 mc

8.10 x 4.30 x 0.20 = 6.97 mc

-pinteni pprotectie - 4.30 x 0.50 x 0.80 = 1.72 mc

2.50 x 0.50 x 0.80 = 1.00 mc

8.00 x 0.50 x 0.80 = 3.20 mc

TOTAL = 30.69

Rot.mc=30.70

81.C.Z.01.09.C1 - Preparat beton C25/30:

30.70 x 1,008 = 30.95 mc

Rot.mc=31.00

82.Tr.A.06.A ... - Transport beton cu auto la km:

31.00 mc x 2,40 = 74.40 to

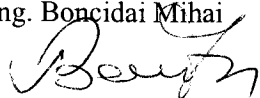
Rot.to= 74.40

83. Tr.A.01.A... - Transport balast cu auto la km:

24.80 mc x 1,7 x 1,311 = 55.27

Rot.to= 55.30

Intocmit,
ing. Boncidai Mihai



Verificat,
ing. Bolba Salvador



Obiectivul: REPARATII PODET PE DJ 191 D:NUSFALAU(DN1H)-VALCAU DE JOS-FIZES-SIG-TUSA-LIM.JUD.CLUJ: KM 29+990
 Obiectul: Podet dalat
 Devizul: Lista de cantitati

Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

01 Aprilie 2016

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	TSC02D 1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 2	100 mc	0,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
2	PJ04B1	Daramare beton din fundat. culei,pile,zid. sprijin fara exploziv cu ciocan cu aer comprimateriale	mc	32,4	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
3	TSC03E 1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 1	100 mc	0,324	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
4	PI06B1	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de 10-14,9 tf	buc	6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
5	TRA01A	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ... km.	tona	77,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
6	TRA01A	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ... km.	tona	51,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
7	TSC02D 1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 2	100 mc	0,32	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
8	TSC03E 1	Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 mc,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren	100 mc	0,57	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

		catg 1		Transport:	0	0
9	TSA07C 1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc in	mc	24,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
10	TRA01AP	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= km	tona	145,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
11	TSF11A 1	Sprijiniri la peretii sapaturilor de fundatii,executate cu palplanse de lemn batute manual,pe masura avansarii sapaturii cu palplanse de lemn,batute manuale pe mas. avansarii sapaturilor	mp	101	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
12	TSF12A 1	Cadre din lemn de rasinoase pentru sprijinirea peretilor de palplanse de palplanse,din lemn rotund pentru piloti rasin. cojit	mc	1,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
13	TRA01A ...	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ... km.	tona	4,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
14	TSA24A 1	Epuizarea mecanica a apelor din sapaturi,in teren cu infiltratii puternice de apa,executate cu: motopompa de apa 6.6-12 Kw (9-16 CP)	ora	150	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
15	TSD02C 1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP,in straturi cu grosimea de: 31-50 cm	100 mc	1,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
16	PB08A1	Turnare beton b 400 in fata vazuta odata cu elev manual	mc	82	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
17	CZ0109 C1	Beton marca B 400, cu agregate grele, sortate cu granulația până la 16 mm, pentru elemente speciale și monolitizări la prefabricate, preparat cu ciment P 45 în instalații centralizate ;	mc	82,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
18	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	16,2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
19	6424595	Elevatie B.A. pt.pod tip I2 H = 2,8m pr.nr.dp-	buc	10	0	0

		80/d		Material:	0	0
				Transport:	0	0
20	TRA04B[1]	Transport rutier materiale cu autoremorechere cu remorci treiler peste 20 t pe dist km	tona	48,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
21	PI06B1	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de 10-14,9 tf	buc	10	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
22	PB06A1	Turnare beton simp. b400 in elev. culei,aripi,zid,timpan manual	mc	5,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
23	CZ0109 C1	Beton marca B 400, cu agregate grele, sortate cu granulația până la 16 mm, pentru elemente speciale și monolitizări la prefabricate, preparat cu ciment P 45 în instalații centralizate ;	mc	5,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
24	TRA06A ...	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =...km	tona	212,6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
25	PF05A1	Hidroizolații la lucrări de artă din bitum fimerizat aplicata la rece in doua straturi	mp	51,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
26	TSD16B 1	Strat de repartitie din balast cu granulație de 0.7 mm,prevazut sub prisma de balastare c.f., compactat cu: placa vibratoare de 0.7 t cu motor cu ardere internă < 10 CP	mc	12,2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
27	TRA01A	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ... km.	tona	25,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
28	TSD01B 1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat,strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren teren mijlociu	mc	24,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
29	TSD06A 1	Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor in straturi de 20-30 cm grosime,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se din pamant necoeziv,compactat cu: placa vibratoare de	100 mc	0,24	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

30	PI08A1	Elemente prefabricate confect. in uzina din beton armat	buc	10	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
31	TRA04B ...[1]	Transport rutier materiale cu autoremorchere cu remorci treiler peste 20 t pe dist ... km	tona	40,4	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
32	PI06B1	Montarea elementelor prefabricate din beton armat cu macaraua pe pneuri de 10-14,9 tf	buc	10	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
33	PK30A1	Aparate de reazem din neopren pentru poduri de sosea montare	buc	20	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
34	CZ0109 C1	Beton marca B 400, cu agregate grele, sortate cu granulația până la 16 mm, pentru elemente speciale și monolitizări la prefabricate, preparat cu ciment P 45 în instalații centralizate ;	mc	5,2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
35	TRA06A ...	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =...km	tona	12,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
36	PB06A1	Turnare beton b400 in elev. culei,aripi,zid,timpan manual	mc	5,2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
37	PK20A1	Curatarea cu peria de sarma,spalarea cu apa si spoirea cu lapte de ciment a supr. de beton. demola	mp	37	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
38	PF04A1	Strat amorsaj aplicat cu peria din bitum taiat cu white spirit rafinat	mp	37	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
39	PF05C1	Hidroizolatii pentru pod sosea din 2 strat. carton bit. lipite de strat suport prin strat mastic.	mp	37	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
40	DB02D1	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vederea	100	0,37	0	0
			mp	Material:	0	0

		aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida		Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
41	PF07B1	Sapa de protectie a hidroizolatiilor la lucrarile de arta din 1 str. beton b150 de 4cm gros la pod sos	mp	37	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
42	DB01A1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : suprafete bituminoase din beton cimentat sau pavaje din piatra bitumate, executata cu	mp	37	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
43	DB02A1	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu:suspensie de bitum filerizat la straturile din beton de ciment sau	100 mp	0,37	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
44	DZ04A1	Prepararea suspensiei de bitum filerizat.	tona	0,06	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
45	DB13A1	Strat de legatura (binder) de margaritar sau pietris, executat la cald cu asternere manuala	tona	5,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
46	DZ10B1	Prepararea binderului de margaritar si pietris, executat la cald, cu bitum in : instalatii tip L P X ;	tona	5,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
47	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	mp	37,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
48	DZ10B1	Prepararea binderului de margaritar si pietris, executat la cald, cu bitum in : instalatii tip L P X ;	tona	3,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
49	TRA01A ...	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ... km.	tona	8,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
50	PK31A1	Parapet din teava sub forma de panouri incl. stalpi conf. in industrie montat pe pod din beton armat	tona	0,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0

				Transport:	0	0
51	PK44C1	Curatarea de rugina cu peria de sarma a pieselor met. la parapete metalice.	tona	0,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
52	PK49C1	Vopsirea pieselor met cu doua strat. de vopsea miniu sup v102-2a cu pensula de mina la parapete	tona	0,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
53	TRA01A ...	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ...km.	tona	0,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
54	TSC02B 1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 2	100 mc	0,23	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
55	TSA07C 1	Sapatura manuala de pamant,in spatii limitate,avand peste 1 m latime si maximum 6 m adancime,executata cu sprijiniri,cu evacuare manuala,in fundatii,subsoluri,canale,drenuri etc in	mc	32,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
56	PB03A1	Turnare beton b 400 in fundatii obisnuite,executata cu pilnii sub apa	mc	46,6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
57	CZ0109 C1	Beton marca B 400, cu agregate grele, sortate cu granulația până la 16 mm, pentru elemente speciale și monolitizări la prefabricate, preparat cu ciment P 45 în instalații centralizate ;	mc	47	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
58	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	164,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
59	CZ0302 A1	Confecționarea armăturilor din oțel beton pentru beton armat în elemente de construcții turnate în cofraje, exclusiv cele executate în cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereți, grinzi, stâlpi și	kg	2871	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
60	PD01A1	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	2871	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
61	PB10A1	Turnare beton armat b400 in elev. Infr. De	mc	30,2	0	0

		pod pile casetchesoane fundatii zid sprijin etc. manual		Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
62	CZ0109 C1	Beton marca B 400, cu agregate grele, sortate cu granulația până la 16 mm, pentru elemente speciale și monolitizări la prefabricate, preparat cu ciment P 45 în instalații centralizate ;	mc	30,4	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
63	PB06A1	Turnare beton b400 in elev. culei,aripi,zid,timpan manual	mc	4,2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
64	CZ0109 C1	Beton marca B 400, cu agregate grele, sortate cu granulația până la 16 mm, pentru elemente speciale și monolitizări la prefabricate, preparat cu ciment P 45 în instalații centralizate ;	mc	4,2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
65	TRA06A	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =...km	tona	169,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
66	PF05C1	Hidroizolatii pentru pod sosea din 2 strat. carton bit. lipite de strat suport prin strat mastic.	mp	61,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
67	TSD16B 1	Strat de repartitie din balast cu granulatie de 0.7 mm,prevazut sub prisma de balastare c.f., compactat cu: placa vibratoare de 0.7 t cu motor cu ardere interna < 10 CP	mc	18,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
68	TSD17B 1	Umpluturi compactate la profilul taluzului,pe o grosime medie de 0.50 m,executate manual,simultan cu executia mecanizata a corpului rambleului,cu: pamant coeziv	mc	37,2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
69	TSD04D 1	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor executate in sapaturi orizontale sau inclinate la 1/4,inclusiv udarea fiecarui strat de pamant in parte,avand : 20 cm grosime pamant coeziv	mc	37,2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
70	ACA10C 2	Montare teava pvc tip 4(g) in pamant in exteriorulcladirilor,avand dn 90	m	47	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
71	TRA01A ...	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= km.	tona	39,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0

				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
72	TSD02B 1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 65-80 CP, in straturi cu grosimea de: 21-30 cm	100 mc	0,83	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
73	TSD07C 1	Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t, in straturi succesive de 15-20 cm grosime dupa compactare, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu	100 mc	1,1	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
74	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	45	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
75	DA12A1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare si innoroire;	mc	22,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
76	TRA01A ...	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ... km.	tona	100,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
77	TRA01A ...	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ... km.	tona	48	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
78	TSC02B 1	Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc, cu comanda hidraulica, in : pamant cu umiditate naturala descarcare in depozit teren catg 2	100 mc	0,55	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
79	DA06A1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	24,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
80	PB06A1	Turnare beton b400 in elev. culei, aripi, zid, timpan manual	mc	30,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
81	CZ0109 C1	Beton marca B 400, cu agregate grele, sortate cu granulația până la 16 mm, pentru elemente speciale și monolitizări la prefabricate, preparat cu ciment P 45 în instalații centralizate ;	mc	31	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

82	TRA06A ...	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =...km	tona	74,4	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
83	TRA01A ...	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ... km.	tona	55,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0



Total ore manopera (ore)	0
Total greutate materiale (tone)	0

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe	0	0	0	0	0

Alte cheltuieli directe						
Coeficient	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
CAS	%	0	0	0	0	0
Sanatate	%	0	0	0	0	0
Somaj	%	0	0	0	0	0
Fond de risc	%	0	0	0	0	0
Fond de	%	0	0	0	0	0
Concedii si	%	0	0	0	0	0

	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe	0	0	0	0	0
Cheltuieli	%				0
Profit	%				0

Total General fara TVA	0
TVA (20%)	0
TOTAL GENERAL (Lei)	0

INTOCMIT, Olah Rodica 	VERIFICAT, ing. Bolba Salvador 
---	--

CAPITOLUL 1

LUCRARI DE TERASAMENTE

Art.1. Domeniul de aplicare.TERMINOLOGIE.

Prezentul capitol din caietul de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru Proiect : “
REPARATII PODET PE DRUM JUDETEAN DJ 191 D:NUSFALAU (DN 1 H)-VALCAU DE JOS-FIZES-SAG-TUSA-LIM.JUD.CLUJ, KM 29+990

Notiuni specifice utilizate :

- Agregate naturale – materiale granulare naturale de origine minerala, provenind din sfaramarea naturala sau artificiala a rocilor;
- Balast– agregat natural de balastiera constituit dintr-un amestec de pietris si nisip cu granulatie 0 – 71 mm.
- Beton de ciment – amestec de agregate naturale, ciment, apa, eventual aditivi in anumite proportii, care prezinta un volum minim de goluri si rezistenta mecanica superioara;
- Carota – proba netulburata care se extrage dintr-un 14414o1418o strat rutier coeziv in vederea verificarilor de laborator;
- Colmatare – operatie de umplere a rosturilor, fisurilor si crapaturilor imbracamintilor rutiere cu materiale adecvate;
- Cota de proiect (sinonim COTA LINIEI ROSII): - cota caii proiectata se considera in axa drumului;
- Dala – element de racord din beton al suprastructurii unui pod cu terasamentul.
- Debleu – sapatura avand forma geometrica regulata, executata pentru realizarea platformei drumului sub nivelul terenului natural;
- Declivitate – inclinarea liniei rosii a drumului fata de orizontala;
- Fundatia drumului – strat sau ansambluri de straturi din sistemul rutier care primeste, transmite si repartizeaza patului drumului eforturile verticale provenite din trafic, astfel incat sa nu se depaseasca portanta patului, in conditiile cele mai defavorabile care pot surveni in perioada de perspectiva considerata la dimensionarea drumului.
- Gradul de compactare – raportul procentual dintre densitatea aparenta efectiva a pamantului in stare uscata sau a altui material care alcatuieste un strat rutier si densitatea aparenta maxima obtinuta in conditii standard de laborator.
- Patul drumului – suprafata amenajata a terasamentelor care constituie suportul structurii rutiere.
- Rost – spatiu liber amenajat in mod special care imparte imbracamintea din beton de ciment (valabil si pentru stratul de baza din beton) in dale pentru a impiedica fisurarea datorita contractiei sau dilatarii acestora si pentru necesitati de executie.
- Sistem rutier - (sinonim STRUCTURA RUTIERA) – ansamblu de straturi asezate pe patul drumului care constituie structura de rezistenta a drumului.
- Sistem rutier rigid – sistem rutier care are ca imbracaminte beton de ciment sau macadam cimentat.
- Strat de baza – parte din sistemul rutier situata intre imbracaminte si fundatie avand rolul de a prelua incarcările din trafic, in special actiunile tangentiale si de intindere, repartizand fundatiei eforturi verticale in limita capacitatii de rezistenta a acesteia.
- Strat rutier– strat component al sistemului rutier.
- Strat de uzura – stratul superior al imbracamintei bituminoase sau din beton de ciment menit sa reziste la actiunile tangentiala produse de trafic si la agentii naturali. In general la strazi se foloseste strat de baza din beton de ciment.
- Substrat – strat constructiv cu rol, dupa caz, drenant, anticapilar, izolator sau antigelifativ, asezat pe pamantul din patul drumului in scopul de a feri sistemul rutier sau pamantul din fundatie de efecte daunatoare.
- Terasamente – totalitatea lucrarilor de pamant executate in scopul realizarii infrastructurii drumului.
- Umiditate optima de compactare – umiditate pentru care in procesul compactarii se obtine, pentru un lucru mecanic specific dat, valoarea maxima a densitatii aparente in stare uscata a pamantului.

Art.2. Prevederi generale

2.1. La executarea terasamentelor se respectă prevederile din standardele normative în vigoare, în măsura în care completează și nu contravin prezentului caiet de sarcini.

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

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

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

2.5. Antreprenorul se obligă să țină evidența zilnică a condițiilor de executare a terasamentelor, cu rezultatele obținute în urma determinărilor și încercărilor.

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

2.7. Lucrările de terasamente ce urmează a fi executate sunt următoarele:

- sapaturi mecanice și manuale la santurile de pamant și podetele tubulare proiectate și la amplasarea gabioanelor.

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se restabilește axul traseului și reperii care determină elementele traseului conform prevederilor STAS 9824/3-74.

2.8. Prescripții generale de execuție

Procesul de execuție a lucrărilor de terasamente se compune din următoarele operațiuni de bază:

- sapatura pământului;
- încercarea pământului în mijlocul de transport;
- transportul pământului;
- descarcarea din mijlocul de transport;
- împrăștierea pământului în umplutura și nivelarea;
- compactarea pământului;
- finisarea terasamentelor.

Lucrările de terasamente se vor ataca astfel încât fazele procesului tehnologic să se succedă cât mai repede fără decalaje între diferitele faze de lucru, care ar putea conduce la înmuierea pământului din corpul drumului de către apele meteorice.

Nu se admite ca pe timp friguros lucrările de terasamente să fie întrerupte în faze intermediare ale procesului tehnologic și executarea terasamentelor cu pământ înghețat.

În ramblee, pământul se aterne în straturi uniforme pe întreaga lățime a rambleului. Suprafața fiecărui strat intermediar va fi plană, cu înclinări de 3 - 5% spre exterior, iar suprafața patului va avea înclinarea prevăzută în proiect.

Grosimea straturilor în ramblee se alege în funcție de mijlocul de compactare, astfel încât să se asigure gradul de compactare prescris pe toată grosimea lui.

Pământurile se vor pune în opera pe cât posibil la umiditatea optimă de compactare.

În cazul debleelor, lucrările de terasamente se vor executa în prima fază până la nivelul acostamentelor cu asigurarea evacuării apelor meteorice de pe platforma creată.

Art.3. Pământ folosit

Pentru acoperirea suprafețelor, se folosește pământ vegetal ales din pământurile vegetale locale care prezintă condiții de creștere a vegetației.

Art.4. Pământuri pentru terasamente

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform STAS 1243-88 se folosesc la executarea terasamentelor.

4.2. Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără să fie luate măsuri speciale.

4.3. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca mediocre în cazul în care condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/2-90 privind prevenirea degradărilor provocate de îngheț-dezghet.

Art.5. Apa de compactare

5.1. Apa necesară compactării rambleelor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină materii organice în suspensie.

5.2. Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul beneficiarului în afară de terasamentele din spatele lucrărilor de artă.

5.3. Adăugarea eventuală a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se face decât cu aprobarea beneficiarului în care se vor preciza și modalitățile de utilizare.

Art.6. Pământuri pentru straturi de protecție

Pământurile care se vor folosi la realizarea straturilor de protecție a rambleelor erodabile trebuie să aibă calitățile pământurilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile și pietrișurile aluvionare. Aceste pământuri nu trebuie să aibă elemente de dimensiuni mai mari de 100 mm.

Art.7. Verificarea calității pământurilor

Verificarea calității pământurilor constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia:

- granulozitate - conform STAS 1913 5-85
- limita de plasticitate - conform STAS 1913 4-86

- coeficientul de neuniformitate - conform STAS 1243-88
- caracteristicile de compactare - conform STAS 1913/13-83
- umflarea libera - conform STAS 1913/12-88
- sensibilitatea de înghet-dezghet - conform STAS 1709-90
- umiditatea - conform STAS 1913/1-82

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

Art.8. Pichetajul și bornarea lucrărilor

Pichetii si sabloanele trebuie sa materializeze:

- axul traseului si înălțimea umpluturii sau adâncimea sapaturii.
- punctele de intersectie ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza).

8.1. De regulă, pichetajul axei traseului este efectuată prin grija beneficiarului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheti cu martori.

8.2. Odată cu definitivarea pichetajului, în afară de axa drumului, antreprenorul va materializa prin țărui și șabloane următoarele:

înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în axul drumului;
punctele de intersecții ale taluzelor cu terenul natural (ampriza);
înclinarea taluzelor.

8.3. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetilor și reperelor de a stabili sau de a le restabili sau de a le reamplasa dacă este necesar. Aceștia se vor scoate în afara zonei de lucru.

8.4. Scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa.

8.5. Cu ocazia efectuării pichetajului, vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, de telecomunicații sau de altă natură aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora, conform documentațiilor tehnice pentru predarea terenului liber antreprenorului. Aceste lucrări se vor corela cu cele prevăzute în proiect și în caz de neconcordanțe se va înștiința beneficiarul pentru a stabili sumele necesare, eventual suplimentarea față de buget.

Art.9. Mișcarea pământului

9.1. Mișcarea pământului se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături în profilele cu umpluturi a proiectului.

9.2. Excedentul de săpătură ca și pământurile de deblee care sunt improprie realizării rambleelor în sensul prevederilor din art.4. , precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuit în sensul art.4. vor fi transportate în depozite definitive.

9.3. Necesarul de pământ pentru realizarea umpluturilor provine din sapatura, iar excesul va fi incarcat si transportat in depozitul de pamint .

9.4. Recurgerea la deblee și ramblee în afara profilului din proiect sub forma de supralărgire trebuie să fie supusă aprobării beneficiarului.

9.5. Dacă în cursul execuției apar pământuri provenind din sapatura ce nu corespund cerintelor prezentului caiet de sarcini , antreprenorul trebuie să informeze și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură.

Art.10. Gropi de împrumut și depozite

Amplasarea, executia si amenajarea gropilor de împrumut se va face în conformitate cu prevederile STAS 2914-84.

10.1. In lipsa altor precizări în caietul de sarcini alegerea depozitelor este lăsată la latitudinea antreprenorului , sub rezerva aprobării beneficiarului.

Acest acord va trebui să fie solicitat cu minimum opt zile înainte de începerea exploatării de împrumut sau a depozitelor. Cererea trebuie să fie însoțită, dacă beneficiarul consideră necesar, de:
o justificare a calității materialelor în spiritul prevederilor art.4. al prezentului caiet de sarcini, pentru depozitul de pamint .

aprobarea proprietarului terenului pentru constituirea depozitului

10.2. La exploatarea depozitului de pamint, antreprenorul va respecta următoarele reguli:
crestele taluzelor trebuie, în lipsa autorizației prealabile a beneficiarului, să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;

nivelarea pamintului in depozit; poate fi executata în continuarea taluzelor de debleu, cu condiția ca, nivelarea sa fie de așa manieră încât evacuarea apelor din precipitații să fie asigurată, spre terenul natural, în bune condiții, iar taluzele să fie îngrijit taluzate;

nivelările în depozitul de pamint nu vor putea fi practicate sub nivelul proiectat al drumului, în profilele în debleu sau sub cota șanțului de scurgere a apelor din zona de rambleu;

taluzul nivelat al depozitului de pamint va avea o pantă transversală de 1-3% și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;

taluzurile depozitelor de pamint amplasate în lungul drumului se vor executa cu înclinare de 1:1,5 – 1:3. Când între piciorul taluzului drumului și marginea taluzului depozitului nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul dinspre drum va fi de 1:3.

10.3. Surplusul de săpătură în zonele de debleu poate fi depozitat după cum urmează:
fie în continuarea terasamentului în rambleu, cu nivelare, compactare și taluzare conform prescripțiilor rambleelor drumului. Suprafața lor superioară va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului.
fie la mai mult de 10 m de crestele taluzelor de debleu ale drumurilor în execuție sau a celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor, cu aceleași condiții de amenajare ca mai sus.

În ambele situații este necesar să se obțină aprobarea pentru ocuparea terenului, să se respecte condițiile impuse, să se asigure scurgerea apelor și să se verifice stabilitatea versanților.

La amplasarea depozitelor se va urmări ca prin execuția lor să nu provoace înzăpezirea drumului.

10.4. Antreprenorul va avea grijă ca depozitele să nu compromită stabilitatea masivelor naturale, nici să nu riște antrenarea lor de 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.

10.5. Beneficiarul se va opune depozitelor care pot afecta nefavorabil aspectul împrejurimilor, scurgerea apelor, stabilitatea versanților sau a taluzelor, fără ca antreprenorul să poată pretinde pentru aceasta fonduri suplimentare sau despăgubiri.

10.6. Achiziționarea sau despăgubirea pentru ocuparea terenurilor afectate depozitelor de pământ rămân în sarcina antreprenorului.

Art.11. EXECUTIA LUCRARILOR LA PARTEA SUPERIOARA A PATULUI DRUMULUI

Descrierea lucrarilor

Lucrările de pregătirea amplasamentului podetului pentru categoriile de lucrări ce urmează să fie realizate în zone de lucru și vor cuprinde:

curățirea preliminară a terenului, defrișarea și înlăturarea vegetației în limitele amprizei drumului, scarificarea și compactarea suprafeței;

luarea măsurilor de protejare a patului drumului față de acțiunile distructive ale apei și ale utilajelor grele folosite la execuția drumului;

c) treptele de înfratire realizate în teren natural în zonele de drum unde s-a efectuat colectarea profilului longitudinal prin tăierea dimburilor vor avea o lățime de cel puțin 1 m și o pantă de 2 % spre aval. În cazul largirii platformei drumului se vor executa trepte de înfratire cu taluzul existent acestea având o lățime de 0,6 – 0,8 m.

Condiții tehnice de execuție

Condiții tehnice pentru construcția patului drumului folosind materiale mixte. Lucrările vor include nivelarea și, după aceea, recondiționarea zonelor care conțin materiale necorespunzătoare prin înlocuirea sau amestecarea acestora cu materiale de calitate mai bună, inclusiv operații de umezire sau de uscare, în vederea realizării unei compactări eficiente.

Lucrările vor fi executate și controlate în conformitate cu prevederile Ghidurilor practice pentru construcția terasamentelor.

Materialele de acest gen folosite la construcția patului drumului vor îndeplini următoarele condiții tehnice:
coeficientul de uniformitate $U \geq 9$;

umiditatea naturală nu va depăși cu mai mult de $\pm 2\%$ față de umiditatea maximă de compactare;

dimensiunea maximă a materialului va fi de 60 mm.

Nu se recomandă să se execute astfel de lucrări pe timp de iarnă sau folosind pământuri înghețate. Capacitatea portantă a patului drumului cu astfel de materiale, va fi cel puțin de 300 Mpa.

Cotele patului drumului nu se vor abate de la cotele proiectate mai mult cu $\pm 3,0$ cm.

În cazul în care se specifică metoda de control bazată pe măsurarea densității, gradul de compactare a patului drumului va fi de minimum 100%.

Măsurarea și decontarea lucrărilor

Lucrările se vor măsura în m.p. de pat de drum executat și compactat. Decontarea lucrărilor se va face la prețurile unice contractuale, având în vedere toate operațiunile de pregătire și de construcție a patului drumului precum și categoriile de materiale folosite.

Art.12. Execuția șanțurilor și a rigolelor

Șanțurile vor fi realizate conform prevederilor proiectului, respectându-se secțiunea, cota fundului și distanța de la marginea amprizei.

Șanțul trebuie să rămână constant paralel cu muchia taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt. La sfârșitul lucrării și înainte de recepția finală, șanțurile vor fi complet degajate de bulgări.

Art.13. Finisarea platformei

Dacă se execută strat de formă, săpăturile se execută mai jos decât cota patului drumului cu grosimea acestui strat asigurând șanțuri, rigole provizorii la nivele corespunzătoare pentru a evita influența infiltrațiilor de ape la terasamente.

13.1. Stratul superior al platformei va fi completat, nivelat și compactat respectând cotele în profil în lung și în transversal, declivitățile și lățimea, prevăzute în proiect.

În ceea ce privește lățimea platformei și cotele de execuție, abaterile limită sunt:
la lățimea platformei:
± 0,05 m față de ax
± 0,10 m la lățimea întreagă
cotele proiectului:
± 0,05 față de cotele de nivel ale proiectului

ART.14. ALEGEREA UTILAJELOR

Alegerea utilajelor pentru executarea terasamentelor se va face în conformitate cu prevederile normativului C182 - 87.

ART.15. COMPACTAREA

Gradul de compactare se exprimă în procente, prin raportul dintre densitatea aparentă în stare uscată a materialului din terasamente și densitatea aparentă în stare uscată a materialului, obținută în laborator prin metoda Proctor normal - conform STAS 1913/13-83.

Terasamentele din corpul drumului vor fi compactate, asigurându-se un grad de compactare Proctor normal - conform STAS 2914-84. Alegerea utilajelor de compactare, grosimea stratului și numărul de treceri necesare pentru atingerea gradului de compactare, se stabilesc la executia în funcție de natura materialului din terasamente, pe baza de încercări, ținând seama și de prevederile STAS 7582-91.

Standarde de referință

STAS 2914-84 Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții generale.

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

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

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

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

STAS 1913/12-88 Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice cu umflături și contra 535b11f cții mari.

STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț la lucrările de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.

STAS 1913/1-82 Teren de fundații. Pământuri. Determinarea umidității.

STAS 9824/3-74 Masuratori terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate.

STAS 2916-87 Lucrări de drumuri și cai ferate. Protejarea taluzurilor și santurilor de scurgere a apelor.

STAS 1709/2-90 Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț la lucrările de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - dezgheț. Prescripții tehnice.

STAS 1709/3-90 Acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț la lucrările de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.

C182-87 Normativ pentru executarea mecanizată a terasamentelor de drumuri (Buletinul Construcțiilor nr. 6/1987).

ART.16. VERIFICAREA CALITĂȚII TERASAMENTELOR

În scopul execuției lucrărilor de terasamente se verifică:

corecta trasare a axului și amprizei drumului;

concordanța dintre calitatea pământurilor folosite și cele indicate în documentație;

respectarea grosimii straturilor așternute în rambleu, față de cele stabilite în funcție de utilajul folosit la compactare;

umiditatea efectivă la care se compactează pământul și variația acestuia față de umiditatea optimă de compactare;

gradul de compactare realizat;

profilul longitudinal și transversal realizat față de prevederile proiectului.

CAPITOLUL 2

REALIZAREA STRATULUI DE BALAST PENTRU REFACEREA STRUCTURII RUTIERE PE PODETE

Art.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Capitolul 2 din caietul de sarcini se referă la realizarea stratului de balast de 20 cm pe partea carosabilă și a umpluturilor din balast de rău pe acostamente

Soluția tehnică adoptată în cadrul acestei lucrări prevede, conform proiectului tehnic, realizarea unui strat de fundație din balast în grosime de 20 cm, așternut pe stratul de material pietros existent și scarificat, reprofilat și cilindrat. Și un strat de balast de 40 cm pe acostament, conform STAS 6400-84i, rezultat după excavarea materialului existent și nivelarea cu buldozerul a platformei.

Art.3. PREGATIREA PATULUI DRUMULUI

Este recomandabil ca pregătirea să fie realizată cu predilecție în perioada de timp uscat (dată fiind și natura terenului din corpul drumului).

Pentru a evita stagnarea apei meteorice, pe durata execuției se vor realiza șanțurile și podețele prevăzute, concomitent cu celelalte lucrări prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Pentru a se evita umezirea accidentală, săpătura/umplutura și compactarea nu se vor realiza la cote, decât dacă sunt urmate imediat de așternerea stratului de balast.

Art.4. MATERIALE UTILIZATE LA STRATUL DE BALAST, DEPOZITARE, PUNERE ÎN OPERA

Materiale utilizate

Pentru execuție se utilizează balast cu granula maximă de 63 mm. În cazul de față stratul de umplutura alcătuit din balast, preia și funcția de substrat drenant, asigurându-se condițiile necesare privind grosimea, calitatea de drenare și măsurile de evacuare a apei ce se impun.

Agregatele trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la acțiunea apei și înghețului, să nu conțină corpuri străine sau elemente alterate. Balastul trebuie să îndeplinească condițiile de calitate înscrise în STAS 662-91.

Laboratorul antreprenorului va ține evidența calității agregatului prin ținerea la zi a dosarului cu certificate de calitate și a registrului cu rezultatele încercărilor realizate în laborator. Apa utilizată la umezirea ce precede compactarea poate proveni din rețeaua de alimentare orășenească, sau din alte surse, dar trebuie să îndeplinească condițiile de calitate prevăzute în STAS 790-84, verificările intrând în sarcina laboratoarelor de specialitate.

Art. 5. Depozitare

Depozitarea balastului se face în depozite deschise, dimensionate în funcție de cantitatea necesară și de eșalonarea lucrărilor.

În cazul în care sursele de aprovizionare sunt diferite, se vor lua măsuri pentru depozitarea separată, iar la așternere se va evita suprapunerea balastului din surse diferite.

Art. 6 . Punere în operă

Caracteristicile optime de compactare ale balastului se determină într-un laborator de specialitate prin încercarea Proctor normal (pentru umpluturi) și Proctor modificată (pentru stratul de fundație din balast al sistemului rutier), (STAS 1913/13-83).

Caracteristicile efective de compactare se determină de către laboratorul șantierului pe probe prelevate din materiale utilizate în lucrare. Înaintea începerii lucrărilor, executantul este obligat să efectueze verificarea executării lucrărilor efectuate anterior. Verificarea are ca scop de a stabili pe șantier în condiții de execuție curentă, componența atelierului de compactare, modul de acționare a acestuia pentru realizarea gradului de compactare cerut, reglarea utilajelor de răspândire pentru realizarea grosimii cerute, numărul de straturi la așternere și o suprafațare corectă. Operația se efectuează în prezența dirigintelui de șantier.

Art. 7. Execuția umpluturilor din balast

Umpluturile pe acostamente din balast se va executa prin nivelarea manuală sau mecanică a materialului în straturi de maximum 10 cm grosime. Așternerea și nivelarea se vor face la șablon cu respectarea lății și pantei prevăzute în proiect.

Cantitatea de apă necesară pentru realizarea umidității optime de compactare, stabilită în laborator și corectată în raport cu umiditatea agregatelor, se adaugă prin stropire. Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea stratului de balast al fundației se face cu atelierul stabilit în faza experimentală, respectând componența, viteza de deplasare, tehnologia și intensitatea compactării.

Operația trebuie să conducă la realizarea unui grad de compactare de 95-98% Proctor modificat.

Denivelările ce se produc în timpul compactării se corectează cu material de aport de același tip și se recilindrează.

Este interzisă execuția stratului cu balast (material recuperat) înghețat. Este interzisă așternerea stratului pe suport înghețat sau acoperit cu zăpadă.

Art. 8 .Controlul calității lucrării

În timpul execuției lucrării se face determinarea calității compactării astfel:

determinarea umidității optime de compactare – min. 3 probe la 2000 m.p. de suprafață de strat (STAS 4606-80);

determinarea grosimii stratului compactat – min. 3 probe la 2000 m.p. de suprafață de strat;

verificarea realizării intensității de compactare – zilnic;

determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice în stare uscată – minimum 3 probe până la 2000 m.p. de suprafață de strat - min. 5 probe la peste 2000 m.p. suprafață de strat (STAS 1913/15-75);

Laboratorul antreprenorului va ține evidența calității stratului executat prin parametrii:

compoziția granulometrică a balastului utilizat;
caracteristicile de compactare (determinarea Proctor modificat);
caracteristicile efective ale stratului executat – umiditate, densitate.

Art. 8 .Condiții tehnice și metode de verificare

Grosimea stratului realizat se verifica prin sondare cu tija metalică gradată la fiecare 50 m.l. de strat executat. Abaterea limită a grosimii stratului este de max. ± 20 mm.

Panta transversală a fundației de balast este cea a îmbrăcăminții stabilită în proiect (3 %). Abaterea limită la pantă este de $\pm 0,3$ % în valoare absolută. Se măsoară la fiecare 25 m.l.

Declivitățile în profil longitudinal respectă prevederile proiectului. Abaterile limită pot fi de ± 10 mm. Lucrarea este corespunzătoare dacă această condiție este îndeplinită în minimum 90% din măsurătorile efectuate pe unitatea de lungime kilometru.

Verificarea planeității suprafeței stratului de fundație din balast se efectuează cu lata de 3,00 m lungime . Abaterea acceptată în profil longitudinal (măsurată pe întreaga lungime a fundației în axul fiecărei benzi de circulație) este de ± 2 cm.

In cazul profilului transversal, la fiecare 25 m, abaterea este de ± 2 cm.

Straturi de fundatie din balast .

La compactarea straturilor de umplutura trebuie sa se aiba in vedere urmatoarele:

- parametrii utilajelor de compactare sa fie conform prevederilor din STAS 9438-80, STAS 9652-80, STAS 9831-80;
- deplasarea utilajelor sa fie liniara, fara serpuiri, iar intoarcerea lor sa nu aiba loc pe portiunile care se compacteaza sau care sunt de curand compactate;
- numarul trecerilor pentru realizarea compactarii prevazute, se stabileste la inceperea fiecarei lucrari;
- pentru stabilirea caracteristicilor de compactare necesare ale straturilor de fundatie pentru drumuri executate conform STAS 6400-84, se foloseste incercarea PROCTOR modificata.

Pentru drumurile din clasele tehnice IV si V trebuie sa se realizeze un grad de compactare de min. 98% din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea PROCTOR modificata conf. STAS 1913/13-83 in cel putin 93% din punctele de masurare si de minim 95% in toate punctele de masurare.

Verificarile se vor face in cel putin un punct la 250 m lungime de banda de drum:

- pentru a realiza o compactare uniforma a straturilor de fundatie pe toata latimea lor nu este indicata montarea anticipat a bordurilor;
- suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se decapeaza pe un contur regulat pe toata grosimea stratului, se completeaza cu material de acelasi tip si se recompacteaza;

CAPITOLUL 3

STRAT DE FUNDATIE DIN PIATRA SPARTA PENTRU REFACERE STRUCTURII RUTIERE PE PODET

Art.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Caietul de sarcini privește realizarea stratului de fundatie din piatra sparta pentru lucrarile de
“ REPARATII PODET PE DJ 191 D:NUSFALAU (DN 1 H)-VALCAU DE JOS-FIZES-SAG-TUSA-LIM.JUD.CLUJ, KM 29+990 .

Soluția tehnică adoptată în cadrul acestei lucrări prevede, conform proiectului tehnic, realizarea unui strat de fundatie din balast in grosime de 30 cm, așternut pe stratul de material pietros existentul scarificat, reprofilat si cilindrât. Si un strat de piatra sparta de 20 cm pe acostament.

Realizarea straturilor de fundatie pentru lucrari de drumuri se va face conform STAS 6 400.

Dimensiunile de gabarit în secțiune transversală sunt cele prevăzute în piesele desenate ale proiectului.
DOMENIUL DE UTILIZARE

Prezentul caiet de sarcini se refera la executia si receptia straturilor de fundatie din piatra sparta pentru sisteme rutiere ale drumurilor publice si ale strazilor.

1.1 . ELEMENTE GEOMETRICE

Grosimea stratului de fundatie este cea prevazuta in proiect .Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalica gradata , cu care se strapungestratul , la fiecare 200 m de drum executat sau 1500 mp suprafata executata .Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei .Abaterea limita la grosime poate fi de

± 20 mm .Latimea stratului de fundatie este cea prevazuta in proiect . Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului .Se admit abateri la latime de

± 5 cm .Panta transversala a fundatiei de piatra sparta este cea a imbracamintii sub care se executa,prevazuta in proiect . Abaterea limita la panta este

± 4 % , in valoare absoluta si va fi masurata la fiecare 25 m .Declivitatile in profil longitudinal sunt aceleasi ca si cele ale imbracamintilor sub care seexecuta . Abaterea limita la cotele fundatiei , fata de cotele din proiect pot fi ±10 mm .,

1.2 . MATERIALE COMPONENTE3.1. Pentru fundatiile din piatra sparta 63-80 ,

Piatra sparta sort 40 – 80 mm in stratul superior ;Split sort 16 – 25 mm pentru impanarea stratului superior ;Savura sort 0 – 8 mm sau nisip grauntos ca material de protectie (nu se foloseste cand stratul superior este de macadam sau beton de ciment) .

1.3. Pentru fundatiile din piatra sparta amestec optimal 0-63 ce se realizeaza intr-un singur stratNisip 0 – 4 mm sau balast 0 – 63 mm in sub stratul drenant ;Piatra sparta amestec optimal 0 – 63 mm ;Agregatele trebuie sa provina din roci stabile (nealterabile la aer , apa sau inghet) .Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase .Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundatie nu trebuie sa contina corpuri strainevizibile (bulgari de pamant , carbune , lemn , resturi vegetale sau elemente alterate) .

Art.2. NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE LA LUCRARILE DE PIETRUIRE

2.1. Agregate:

piatră spartă sort 40-63, conform SR 667/2004 cantitate 175-183 kg/m.p.

split, sort 8-16 sau 16-25, conform SR 667/2004, cantitate 24 –30 kg/m.p.

savură, sort 0-8; criblură sorturi 3-8, 8-16, 16-25, conform SR 667/2004, cantitate 35 - 40 kg/m.p.

Se recomandă ca splitul să aibă natura petrografică și rezistențele ca ale pietrei sparte folosite.

Cantitățile de materiale, în stare uscată, date mai sus, sunt orientative. Consumul real se va stabili prin încercări de șantier, în funcție de calitatea materialelor granulate.

Când piatra spartă provine din roci cu duritate mijlocie , SR5 090/2001 (calcare, gresii, etc.), consumul de split se reduce la 18-22 Kg/m.p. și respectiv la 14-18 kg/m.p., mărindu-se corespunzător consumul de piatră spartă.

Materialul granular mărunț poate fi alcătuit numai din savură sau nisip, ori dintr-un amestec în părți egale din cele două materiale.

2.2. Apa conform . STAS 790-1984. H30. C 237–1992. NE 012–1999. P 42–1971. GE 025–1997.

Art.3. PRESCRIPTII GENERALE DE EXECUTIE

Fundația din material pietros existent scarificat, reprofilat și cilindrat pe care se așează piatra sparta folosita ca strat de bază sau ca îmbrăcăminte se execută conform STAS 6400.

Piatra spartă se așterne pe fundație din material pietros existent într-un strat uniform și se cilindrează la uscat până la fixare, apoi se așterne splitul de împănare în minim două reprize, se stropește succesiv cu apă și se continuă cilindrarea până la încheștare. Umplerea golurilor rămase se face cu savură sau nisip, așternute uniform în două reprize, stropite și cilindrate concomitent până la fixarea definitivă.

Grosimea la așternere a pietrei trebuie să fie de circa 25% mai mare decât grosimea prevăzută după cilindrare, procentajul stabilindu-se prin încercări.

Așternerea pietrei sparte se face în grosime cât mai uniformă, folosindu-se în acest scop benzi de reper din agregate așternute

Cilindrarea pietrei sparte se face cu compactori cu rulouri netede ușoare (6-8 t) și apoi cu compactori cu rulouri netede mijlocii (10-14 t), până la fixare.

Așternerea și cilindrarea pietrei sparte se face prin verificarea continuă cu șablon.

După fixarea pietrei sparte se face împănarea scheletului pietrei sparte prin așternerea uniformă a splitului, în minim două reprize și prin stropire succesivă cu apă, concomitent cu cilindrarea. Cilindrarea se face cu compactori cu rulouri netede, mijlocii sau grele (peste 14 t) până la încheștare.

După așternerea fiecărei reprize se trece de 2 sau 3 ori cu compactorul cu rulouri netede, se udă cu apă și se continuă cilindrarea până la încheștarea completă a stratului de macadam.

Fixarea definitivă a stratului de piatra sparta se consideră terminată când tamburii unui compactor greu, cu rulouri netede, nu mai lasă nici un fel de urme pe suprafața macadamului , iar mai multe pietre de aceeași mărime și natură cu piatra concasată folosită nu mai pătrund în macadam ci sunt sfărâmate de rulouri.

Acostamentele se execută concomitent cu stratul de piatra sparta.

În profilele cu două pante, cilindrarea se începe de la acostamente și se continuă spre ax pe fâșii paralele și succesive. Fiecare fâșie se suprapune pe fâșia anterioară pe minim 20 cm. Se începe cu un număr de treceri pe prima bandă de circulație . Se trece apoi simetric cu același număr de treceri pe banda de sens opus, continuându-se către ax. Pe axul drumului cilindrul compactor va călea ambele benzi de circulație în mod egal. Nu este permisă schimbarea de direcție a compactorului în cuprinsul sectorului care se cilindrează. Deplasarea utilajelor trebuie să fie liniară și fără serpuiri.

Pentru stabilirea numărului optim de treceri, potrivit naturii pietrei folosite, se recomandă a se executa sectoare de încercare, la începerea lucrării.

Cilindrarea trebuie astfel efectuată încât să se evite slăbirea împănării prin ruperea muchiilor și rotunjirii pietrelor, cauzate de un număr prea mare de treceri.

Stratul de piatra sparta neprotejat pe tot timpul cât este supus circulației și până la recepția lucrării, trebuie întreținut prin luarea următoarelor măsuri: îndepărtarea imediată a noroiului, frunzelor, paielor, etc. de pe suprafața îmbrăcăminte; readucerea pe partea carosabilă a savurii sau nisipului de protecție, aruncate de circulație pe acostamente; repararea imediată, cu split și savură, a denivelărilor sau degradărilor apărute, evitându-se în special stagnarea apei pe suprafața îmbrăcăminte.

Art.4. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR DE EXECUTIE A STRATULUI DE RULARE DIN PIATRA SPARTA

4.1. Verificarea materialelor

Materialele se verifică conform prescripțiilor din standardele menționate la art.4.

Metodele de verificare pentru agregatele naturale de cariera concasate sunt conform STAS 730, iar pentru nisip natural conform STAS 4606.

Se vor respecta următoarele condiții tehnice de calitate pentru materiale :

- granulozitate STAS 730.
- dimensiunea maximă STAS 4606.
- forma granulelor STAS 4606 .
- conținut de corpuri straine STAS 730.
- rezistența la îngheț-dezghet STAS 6200/15
- uzura Los Angeles STAS 730.

4.2. Verificarea executării lucrărilor

În cursul executării lucrărilor, se controlează cel puțin o dată la fiecare 10 zile și cel puțin la fiecare 0,5 km de traseu executat, cantitățile de materiale folosite, față de cele arătate la art.4.

La așternerea și cilindrarea materialelor granulare în diferite reprize și la sfârșitul fixării definitive, se verifică dacă se îndeplinesc condițiile prevăzute la pct.6.3. pentru abaterile limită și denivelările admisibile la elementele geometrice, după cum urmează:

În profil longitudinal se verifică denivelările pe axa drumului și pe două generatoare, situate de o parte și de alta, la min. 1m de la marginea îmbrăcăminte.

Măsurarea se face folosind un dreptar de 3 m lungime și o pană de 20 cm lungime și max. 3 cm lățime, cu înclinația 1:10.

Verificarea profilului transversal se face la distanța de 25 m sau de 50 m.

Măsurarea se face prin constatarea denivelărilor sub un șablon având forma profilului transversal tip, care se așează pe două suporturi puse pe marginea suprafeței îmbrăcăminte

Verificarea denivelărilor în sens longitudinal și transversal se poate face și cu aparate speciale, omologate, pentru măsurarea și înregistrarea automată a acestora.

Cotele profilului longitudinal se verifică prin nivelment geometric în axa drumului.

Rezultatele verificărilor materialelor și a lucrărilor executate se înscriu în evidențele de șantier și se predau proprietarului sau administratorului pentru cartea construcției.

4.3. Abateri limită și denivelări admisibile

Abaterile limită locale admise la grosimea îmbrăcăminte sunt de maxim $\pm 10\%$ față de grosimea prevăzută în proiect.

Abaterile limită locale admise la lățimea îmbrăcăminții sunt de ± 5 cm.

Abaterile admise la profilul transversal la macadamul folosit ca îmbrăcăminte sunt de maxim ± 2 mm/m. Nu se admit abateri care permit stagnarea apei pe platforma drumului.

Denivelările admisibile în lungul drumului sunt de max. 20 mm sub un dreptar de 3m lungime. Nu se admit denivelări care permit stagnarea apei pe platforma drumului.

CAPITOLUL 4

IMBRACAMINTI ASFALTICE IN DOUA STRATURI EXECUTATE LA CALD

4.1. Agregate :

Prezentul Caiet de Sarcini stabilește condițiile tehnice generale de execuție și verificare a îmbrăcămintelor bituminoase.

Antreprenorul va efectua, într-un laborator autorizat, toate încercările și determinările cerute de prezentul Caiet de Sarcini.

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

Pentru determinarea detaliilor tehnologiei de așternere și compactare, se vor executa sectoare de proba.

După executarea sectoarelor de proba, se va stabili tehnologia de compactare, și anume:

- caracteristicile echipamentului de compactare (greutate, lățime, presiunea pneurilor, caracteristici de vibrație, viteză);

- numărul de treceri cu și fără vibrație pentru realizarea gradului de compactare conform prevederilor prezentului Caiet de Sarcini;
- temperatura la care se începe și la care se termină compactarea.

Antreprenorul trebuie să se asigure că prin toate procedurile aplicate, îndeplinește cerințele prevăzute de prezentul Caiet de Sarcini.

TIPURI DE MIXTURI

Îmbracamintile bituminoase utilizate la lucrările de modernizare străzi sunt de tipul betoanelor asfaltice cilindrate și a mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, executate la cald.

MATERIALE

1.1. Agregate naturale

Funcție de sursă, agregatele naturale se clasifică în:
agregate naturale de carieră (conform SR EN 13242 +A1/2008):

cribluri, sorturile 4-8, 8-16 și 16-25;

nisip de concasare, sort 0-4;

agregate naturale de balastieră, prelucrate prin spalare și sortare sau prin spalare, concasare și sortare (conform SR EN 13242 +A1/2008);

nisip natural, sort 0-4.

Clasa minimă a rocii

Clasa minimă a rocii din care se obțin agregate naturale de carieră pentru executia îmbracamintilor bituminoase se stabilește conform SR EN 13242 +A1/2008

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de proveniență a agregatelor de carieră trebuie să respecte prevederile SR EN 13242 +A1/2008.

Depozitare

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

1.2. Filer

Filerul care se utilizează este de calcar sau cretă în conformitate cu prevederile STAS 539-1979.

În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, filerul trebuie să îndeplinească în plus condiția ca minimum de particule sub 0,02 mm să fie de 20 %. Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor de filer sau a fracțiunii fine recuperate de la exhaustorul stației de asfalt.

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

1.3. LIANTI

Pentru toate tipurile de mixturi asfaltice se va folosi bitum D80-100, cu excepția MASF 16 pentru care se va folosi bitum D60-80.

Pentru aprobarea sursei de bitum, Antreprenorul va efectua și reface trimestrial, toate determinările prevăzute în SR EN 12591 – 2009 și Normativ AND 537.

La fiecare lot (max. 500 t), se vor efectua toate determinările prevăzute în SR EN 12591 – 2009, cu excepția conținutului de parafină și a densității.

Bitumul trebuie să îndeplinească cerințele specificate în tabelul 1.

Tabelul 1 – Caracteristicile bitumului

Caracteristici	Valori admisibile		STAS
Penetratia la 25 °C, (1/10 mm)	60-80	80-100	SR EN 1426-2007
Punctul de înmuiere IB, (°C)	48-55	44-49	SR EN 1427-2007
Ductilitatea la 25 °C, (cm), min.	100	100	SR 61-97
Ductilitatea la 5 °C, (cm), min.	4.0	5.0	SR 61-97
Punct de rupere Fraass, (°C), max.	-13	-15	SR EN 12593-2007
Punct de inflamabilitate Marcusson, (°C), min.	250	250	SR 5489-2008
Solubilitatea în solvenți organici, (%), min.	99	99	
Conținut de parafină, (%), max.	2.0	2.0	SR EN 12606/1.2-2007/2002
Densitatea la 15 °C, (g/cm ³), min.	0.995	0.992	35-81
Adezivitate pe agregat etalon, (%), min.	80	80	SR 10969-2007
Adezivitate pe agregatul folosit	80	80	SR 10969-2007

1.4. Emulsie bituminoasă

Pentru amorsarea stratului suport, se va utiliza emulsia bituminoasă cationică cu rupere rapidă, cu respectarea prevederilor SR 8877- 1.2/2007.

Sursa de la care se intenționează aprovizionarea cu emulsie, va fi supusă aprobării Consultantului.

Emulsia bituminoasă se depozitează în rezervoare metalice verticale, curate prevăzute cu pompe de re-circulare și sistem de încălzire.

1.5. Fibre

Fibrele folosite la prepararea mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre pentru executia imbracamintilor bituminoase, sunt fibre sau granule din celuloza, bitumate sau nebitumate.

Tipul si dozajul de fibre in mixtura asfaltica se stabilesc pe baza studiului preliminar efectuat de un laborator autorizat.

Tipurile de fibra care se intentioneaza a se utiliza, vor fi supuse aprobarii Consultantului. Pentru fiecare tip de fibra la care se cere aprobare, Antreprenorul va prezenta agrementul tehnic si certificatul de conformitate a calitatii.

2 COMPOZITIA SI CARACTERISTICILE FIZICO-mecanice ALE MIXTURILOR ASFALTICE

2.1. Compozitia mixturilor asfaltice tip beton asfaltic – BA si a mixturilor asfaltice stabilizate cu fibra - MASF

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzura si pentru stratul de legatura se realizeaza din agregate de cariera, agregate artificiale sau din amestec de agregate naturale de cariera si de balastiera, functie de tipul mixturii asfaltice, conform AND 605/2013 si SR EN 13108

Tabelul 3 – Agregate utilizate la realizarea mixturilor asfaltice

Tipul mixturi asfaltice	Agregate naturale utilizate
beton asfaltic	criblura : sort 4-8, 8-16 si 16-25 nisip de concasare sort 0-4 nisip natural sort 0-4 filer
beton asfaltic deschis cu criblura	criblura : sort 4-8, 8-16 si 16-25 nisip de concasare sort 0-4 nisip natural sort 0-4 filer

La executia betonului asfaltic deschis pentru stratul de legatura se foloseste nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural, in care nisipul natural poate fi max. 50%.

Limitele procentelor de agregate naturale si filer din cantitatea totala de agregate sunt conform tabelului 4.

Zona de granulozitate a amestecului de agregate naturale, pentru fiecare tip de mixtura asfaltica este cuprinsa in limitele prezentate in tabelul 5.

Limitele recomandate pentru efectuarea studiilor preliminare de laborator in vederea stabilirii continutului optim de liant, sunt prezentate in tabelul 6.

Limitele dozajelor agregatelor naturale si filer, pentru mixturile asfaltice folosite la lucrarile de modernizare strazi sunt cele din tabel.

TABELUL 4

Nr. crt.	Fractiuni si agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura		MASF16	Strat de legatura BAD25
		Tipul mixturii asfaltice BA8	BA16		
1	Filer si fractiuni de nisipuri sub 0,1 mm (%)	9-14	8-13	10-14	2-7
2	Filer si nisip fractiunea (0,1 – 4) mm (%)	Diferenta pana la 100 %			
3	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm (%)	22-44	34-58	63-75	55-72
4	Pietris concasat cu dimensiunea peste 8 mm (%)	-	-	-	-
5	Pietris sortat cu dimensiunea peste 8 mm (%)	-	-	-	-

Zona granulometrica a mixturilor asfaltice tip beton asfaltic

TABELUL 5

Marimea ochiului sitei, cf. SR EN 933-2	Tipul mixturii asfaltice			BAD25
	BA8	BA16	MASF16	
	trecheri prin site cu ochiuri patrate – SREN 933-2 (%)			
31.5mm	-	-	-	100
25 mm	-	100	100	90-100
20mm	-	-	-	-
16 mm	100	90-100	90-100	73-90
12,5mm	-	-	-	-
8 mm	90-100	66-85	44-59	42-61
4 mm	56-78	42-66	25-37	28-45
2 mm	30-55	30-55	17-25	20-35
1 mm	22-42	22-42	16-22	14-32
0.63 mm	18-35	18-35	13-20	10-30
0,20 mm	11-25	11-25	11-15	5-20
0,125mm	-	-	-	-
0,10 mm	8-14	8-13	10-14	3-8
0,063	7-11	7-10	9-12	2-5

Continutul optim de liant pentru mixturile asfaltice stabilizate cu fibra se stabileste prin studii preliminare de laborator prin metodologii prevazute de reglementarile tehnice in vigoare, de catre un laborator de specialitate autorizat sau acreditat.

Continutul de fibre active in mixturile asfaltice cu fibre MASF8 si MASF16 va fi cuprins in limitele (0,3-1,0 %) din masa mixturii asfaltice, astfel sa se asigure un echilibru intre limita inferioara a dozajului de bitum, a dozajului de fractiune fina si a dozajului de fibra activa.

Continutul optim de fibre se stabileste prin studii preliminare de laborator, de catre un laborator de specialitate autorizat sau acreditat, pe baza testului Schellenberg si a stabilitatii Marshall.

Tabelul 6. Continutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Continutul de liant din masa mixturii asfaltice (%)	Clasa tehnica a drumului
Strat de uzura	MAF16	6,5-7,5	I-V
	BA16	6,0-7,3	II-III
	BA16	6,5-7,5	IV-V
	BA8	6,5-7,5	IV-V
Strat de legatura	BADPC25	4,0-5,0	I-V

Raportul filer / bitum recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini este conform tabelului 7.

Tabelul 7 - Raport filer / liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer :liant (recomandat)
Strat de uzura	Betoane asfaltice rugoase	1,6-1,8
	Betoane asfaltice bogate in criblura	
	cu dimensiunea maxima a granulei 16 mm	1,3-1,8
	cu dimensiunea maxima a granulei 25 mm	1,1-1,8
Strat de legatura	Beton asfaltic cu pietris concasat	1,6-1,8
	Betoane asfaltice deschise cu pietris concasat	0,5-1,4

2.2. Caracteristicile fizico-mecanice

2.2.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba cilindrice confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime si din probe prelevate pe parcursul executiei lucrarilor, de la malaxor sau de la asternere, precum si din stratul gata executat , pentru verificarea calitatii mixturilor asfaltice.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din stratul gata executat, se efectueaza conform SR EN 12697-27.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice preparate cu bitum neparafinos pentru drumuri si cu bitum aditivat, trebuie sa se incadreze in limitele din tab. 8 si 9.

Tabelul 8- Caracteristici fizico-mecanice determinate prin incercari pe cilindrii Marshall

Tipul mixturii asfaltice	Clasa tehnica a drumului	Caracteristicile pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitatea (S) la 60 °C (KN) min	Indicele de curgere (I) (mm)	Raport S/ I (KN / mm)	Densitatea aparenta (Kg / mc) minim	Absorbtia de apa (%) volum
BA8	IV	6,0	1,5-4,5	1,3-4,0	2300	1,5-5
BA16	II-III	8,0	1,5-4,0	2,0-5,3	2300	1,5-5
BADPC25	I-V	4,5	1,5-4,5	1,0-3,0	2250	2-5

Tabelul 9 - Caracteristicile fizico-mecanice determinate prin incercari dinamice

Caracteristica	Mixtura asfaltica tip beton asfaltic pentru	
	Strat de uzura	Strat legatura

Caracteristici pe cilindri confectionati la presa giratorie		
- volum de goluri la 80 de giratii , % max.	5,0	-
- volum de goluri la 120 de giratii % max.	-	9,5
Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic)		
-deformatia la 50°C, 300KPa si 1800 pulsuri, µm/m, max.	30000	-
-viteza de deformatie la 50°C, 300KPa si 1800 impulsuri,µm/m/ciclu, maxim	3	-
-deformatia la 40°C, 200KPa si 1800 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	-	20000
-viteza de deformatie la 40°C, 200KPa si 1800 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	-	2
Modulul de rigiditate la 15 °C MPa min.:	4500	4000
Rezistenta la oboseala :		
- numarul de cicluri pana la fisurare la15°C min.	--	4x105
Rezistenta la deformatii permanente*, 40°C (ornieraj)		
Viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, maxim		
Numar mediu de vehicule**	1	-
>6000		
Adancimea fagasului, %, pentru grosimea probei de 50 mm, maxim		
Numar mediu de vehicule**	9	-
>6000		
*valori orientative timp de 2 ani, pana la strangerea de date		
**vehiculele de transport marfa si autobuze, in 24 ore, calculate pentru traficul de perspectiva.		

2.2.2.Caracteristici fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 10.

Tabelul 10– Caracteristici fizico-mecanice

Caracteristica	Tipul mixturii asfaltice	
	MASF8	MASF16
Volum de goluri pe cilindrii Marshall, %	2.5-3.5	3-4
Volum de goluri umplut cu bitum, %	77-83	77-83
Test Schellenberg, % max.	0,2	0,2
Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic)		
- deformatia la 50°C, 300KPa si 1800 pulsuri, µm/m, max.	30000	30000
- viteza de deformatie la 50°C, 300KPa si 1800 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	3	3
Modulul de rigiditate la 15 °C Mpa, min.	4000	4500
Deformatia la oboseala la15°C si 3600 impulsuri, mm,max.	1.2	1
Rezistenta la deformatii permanente*, la 60°C (ornieraj)		
Viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri,		
Numar mediu de vehicule**		
1500-3000, maxim	1	0.9
3000-6000, maxim	0.9	0.7
>6000	0.8	0.6
Adancimea fagasului, %, pentru grosimea probei de 50 mm		
Numar mediu de vehicule**		
1500-3000, maxim	1	9
3000-6000, maxim	0.9	8
>6000	0.8	7

*valori orientative timp de 2 ani, pana la strangerea de date

**vehiculele de transport marfa si autobuze, in 24 ore, calculate pentru traficul de perspectiva.

Determinarea caracteristicilor fizico-mecanice pe epruvete cilindrice tip Marshall ale mixturilor asfaltice cu bitum si bitum aditivat se face conform SR EN 12697-6 si SR EN 12697-34.

Testul Schellenberg se efectueaza conform SR EN 12697-18.

Caracteristicile straturilor imbracamintilor bituminoase EXECUTATE

3.1. Gradul de compactare

Gradul de compactare se determina prin analize de laborator pe carote sau prin masuratori in-situ conform SR 174 / 2 si reprezinta raportul procentual dintre densitatea aparenta a mixturi asfaltice compactate in strat si densitatea aparenta determinata pe epruvete Marshall confectionate in laborator din mixtura asfaltica respectiva.

Densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin masuratori in-situ cu gamma-densimetrul

Incarcarile de laborator efectuate pentru verificarea gradului de compactare constau in determinarea densitatii aparente si a absorbtiei de apa pe placute (100 x 100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm netulburate.

Conditii tehnice pentru densitatea aparenta, absorbtia de apa si gradul de compactare al mixturii asfaltice sunt conforme tabelului 11.

Tabelul 11 - Caracteristicile straturilor imbracamintei bituminoase

Tipul mixturii asfaltice	Absorbtia de apa % volum	Grad de compactare % min.
Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre MASF8, MASF16	2-6	97
BA8, BA16	2-5	96
BADPC25	3-8	96

Rezistenta la deformatii permanente

Rezistenta la deformatii permanente se determina pe carote prelevate din stratul executat, respectiv din stratul de uzura.

Valorile admisibile, in functie de trafic sunt prezentate in tabelele 9 si 10.

4. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI IMBRACAMINTILOR BITUMINOASE EXECUTATE

Caracteristicile suprafetei imbracamintilor bituminoase si conditiile tehnice care trebuie sa fie conform tabelului 12.

Tabelul 12 – Caracteristicile suprafetei imbracamintei bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
1	Planeitatea in profil longitudinal 1)		Reglementari tehnice in vigoare privind masurarea indicelui de planitate
	Indice de planeitate, IRI, m / km		
	- drumuri de clasa tehnica I-II	< 2.5	
	- drumuri de clasa tehnica III	< 3.5	
	- drumuri de clasa tehnica IV	< 4.5	
2	- drumuri de clasa tehnica V	< 5.5	SR EN 13036-7
	Uniformitatea in profil longitudinal 1)		
	Denivelari admisibile masurate sub dreptarul de 3 m , mm		
	- drumuri de clasa tehnica I si strazi de categorie tehnica I-III	< 3.0	
	- drumuri de clasa tehnica II si strazi de categorie tehnica IV	< 4.0	
3	- drumuri de clasa tehnica III- V	< 5.0	SR EN 13036-4
	Rugozitatea 2)		
	Rugozitatea cu pendulul SRT, unitati SRT		
	- drumuri clasa tehnica I-II	> 80	
	- drumuri clasa tehnica III	> 70	

	- drumuri clasa tehnica IV-V	> 60	
	Rugozitatea geometrica, HS, mm		
	- drumuri clasa tehnica I-II	> 0.7	
	- drumuri clasa tehnica III	> 0.6	SR EN 13036-1
	- drumuri clasa tehnica IV-V	> 0.55	
	Coefficient de frecare (μ GT)		
3	drumuri clasa tehnica I – II	≥ 0.95	Reglementari tehnice in vigoare cu
	drumuri clasa tehnica III - IV	≥ 0.7	aparatur de masura Grip Tester
4	Omogenitate. Aspectul suprafetei	Aspect fara degradare sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschis, slefuite	Vizual

Nota :

1) Planeitatea in profil longitudinal se determina, prin masurarea indicelui de planitate IRI, sau a denivelarilor sub dreptarul de 3m;

2) Rugozitatea se determina prin masuratori cu pendulul SRT, sau prin masurarea rugozitatii geometrice HS. In caz de litigiu se determina rugozitatea cu pendulul SRT.

5. REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CARACTERISTICILOR MIXTURILOR ASFALTICE

Verificarea caracteristicilor mixturilor asfaltice, prevazute in tabelele 8, 9, 10, 11 si 12 se determina in urmatoarele etape:

incercari initiale de tip pentru stabilirea compozitiei mixturii asfaltice;

verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice pe probe prelevate in timpul executiei lucrarilor;

verificarea caracteristicilor stratului de imbracaminte bituminoasa executat.

Tipurile de incercari, functie de tipul mixturii asfaltice si clasa tehnica a drumului, respectiv categoria tehnica a strazii, precum si frecventele acestor incercari sunt prezentate in tabelul 13.

Tabelul 13 – Tipuri si frecventa incercarilor realizate pe mixturi asfaltice

Natura controlului/incercarii si frecventa incercarii	Caracteristici	Tipul mixturii asfaltice
	Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall	Toate tipurile de mixturi asfaltice tip beton asfaltic pentru stratul de uzura si stratul de legatura, indiferent de clasa tehnica a drumului sau categoria tehnica a strazii. Pentru mixtura stabilizata cu fibre, conform tabelului 10.
Incercari initiale de tip	Caracteristicile : - Volumul de goluri determinat pe cilindrii Marshall. - Rezistenta la deformatii permanente (adancimea fagasului, rata de ornieraj)	Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre indiferent de clasa tehnica a drumului sau de categoria tehnica a strazii.
	Volumul de goluri determinat cu presa de compactare giratorie. Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic). Modul de rigiditate. Rezistenta la oboseala.	Mixturile asfaltice tip beton asfaltic pentru clasa tehnica a drumului I, II si categoria tehnica a strazii I, II .
Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate in timpul executiei	Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru stratul de uzura si stratul de legatura tip beton asfaltic.

- frecventa: 1/400 tone de mixtura asfaltica in cazul statiilor cu productivitate <80tone/ora. -frecventa: 1/700 tone de mixtura asfaltica in cazul statiilor cu productivitate ≥80tone/ora. Verificarea calitatii stratului de imbracaminte bituminoasa executat pe carote: -conform recomandarii comisiei de receptie. -frecventa : 1 carota / 7000 m2	Volumul de goluri pe cilindrii Marshall, test Schellenberg si compozitia mixturii	Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre .
Verificarea stratului la deformatii permanente: -frecventa 1 set carote pentru fiecare sector omogen*. Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): -frecventa 1 set carote pentru fiecare sector omogen*.	Caracteristicile : compozitia mixturii absorbtia de apa gradul de compactare	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru stratul de uzura si stratul de legatura.
	Rezistenta la deformatii permanente (adancime fagas, rata de ornieraj).	MASF8, MASF16 Mixturile asfaltice. Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre .
	Rezistenta la deformatii permanente (fluaj dinamic). Modul de rigiditate. Rezistenta la oboseala.	Mixturile asfaltice tip BA destinate stratului de uzura si legatura, pentru clasa tehnica a drumului I, II si categoria tehnica a strazii I, II .
*Sector omogen este tronsonul care are aceeasi structura rutiera, iar straturile care o alcatuiesc sunt constituite din acelasi tip de material.		

6. PREPARAREA SI PUNEREA IN OPERA A MIXTURILOR ASFALTICE

6.1. Prepararea

Compozitia mixturii asfaltice ce urmeaza a fi utilizata la realizarea imbracamintii bituminoase va fi stabilita de catre Antreprenor pe baza unui studiu preliminar tinand cont de respectarea conditiilor tehnice precizate in acest caiet de sarcini.

Studiul preliminar privind compozitia mixturii asfaltice, trebuie facut intr-un laborator autorizat.

Reteta pentru fiecare tip de mixtura asfaltica sustinuta de studiile si rezultatele incercarilor obtinute in laborator inclusiv toate documentele corespunzatoare trebuie prezentate Consultantului in vederea aprobarii acestora.

Mixturile asfaltice se vor prepara in statii autorizate, operate de personal atestat.

Statia de asfalt va trebui sa fie dotata si sa prezinte caracteristici tehnice care sa permita obtinerea performantelor cerute de diferitele categorii de mixturi asfaltice prevazute in Caietul de sarcini.

Statia de asfalt trebuie sa fie automata si dotata cu dispozitive de pre-dozare, uscare, re-sortare si dozare gravimetrica sau volumetrica a agregatelor cu liantul bituminos.

Re-sortarea este obligatorie pentru instalatiile in flux discontinuu.

In cazul instalatiilor in flux continuu, corectia de umiditate, respectiv corelarea cantitatii de agregat natural total cu cantitatea de bitum introdusa in uscator-malaxor se face automat.

Indiferent de tipul instalatiei, aceasta trebuie dotata cu sisteme de inregistrare si afisare a temperaturii bitumului, a agregatelor naturale si a mixturii asfaltice si sa asigure precizia dozarii.

Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de echipamentul mecanic necesar pentru alimentarea uniforma a agregatelor naturale astfel incat sa se asigure o productie constanta.

Fluxul tehnologic de preparare a mixturilor asfaltice cuprinde:

- reglarea pre-dozatoarelor instalatiei prin incercari astfel incat granulozitatea amestecului de agregate naturale sa corespunda celei prescrise, in limitele de toleranta admisa
- introducerea agregatelor naturale in uscator sau (uscator-malaxor) unde are loc uscarea si incalzirea acestora

- re-sortarea agregatelor naturale si dozarea gravimetrica pe sorturi (in cazul instalatiilor in flux discontinuu)

- introducerea agregatelor naturale calde in malaxor unde se amesteca cu fierul rece, dozat separat

- dozarea bitumului cald si introducerea acestuia in malaxor sau in uscator-malaxor

- amestecarea componentelor mixturii asfaltice si evacuarea acestora in buncarul de stocare

- durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobări complete si uniforme a agregatelor naturale si a fierului cu liantul bituminos

- pentru mixturile asfaltice stabilizate cu fibre, durata de malaxare a agregatelor naturale cu fibra trebuie sa fie de 25-30 secunde (pentru a asigura dispersia fibrei in mixtura minerala si implicit omogenitatea acesteia in mixtura asfaltica), iar dupa introducerea liantului bituminos malaxarea sa mai continue 40-50 secunde. Timpul total de malaxare trebuie sa fie cuprins intre 65-80 secunde.

Regimul termic aplicat la prepararea mixturilor asfaltice, functie de tipul de bitum, trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul 1 din SR 174/2 - 1997.

Tabelul 1

Tipul liantului	Agregate naturale	Bitum	Mixtura asfaltica la iesirea din malaxor
Temperatura, 0C			
D 60 / 80	170-190	165-175	160-180
D 80 / 100	165-180	160-170	155-170
D 60 / 80	160-170	150-160	150-160

Temperaturile situate la partea superioara a intervalului se aplica in cazul executiei lucrarilor in zone climatice reci.

6.2. Punerea in opera a mixturilor asfaltice

Pregatirea stratului suport

Inainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport trebuie foarte bine curatat, utilizand o perie mecanica, aer comprimat sau cand este cazul prin spalare cu apa sub presiune.

La asternerea imbracamintilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu emulsie de bitum cationica cu rupere rapida, pulverizata in film subtire. Cu aprobarea Consultantului, amorsarea poate fi omisa, in cazul in care stratul se executa la interval mai mic de 3 zile de la executia stratului anterior.

Amorsarea stratului suport se va face mecanizat.

Cantitatea de bitum rezidual trebuie sa fie de (0,3-0,5) kg / mp. Suprafata stratului suport pe care urmeaza a fi asternute straturile asfaltice trebuie sa fie uscata.

Punerea in lucrare a geogriurilor, geotextilelor sau geocompozitelor se va face conform cerintelor agrementelor tehnice ale acestora.

Transportul mixturilor asfaltice

Mixtura asfaltica se transporta cu autobasculante cu benele curatate si uscate, prevazute cu prelate pentru prevenirea pierderilor de temperatura.

La distante de transport mai mari de 20 km sau cu durata mai mare de 30 minute, indiferent de anotimp, precum si pe vreme rece (+ 10 C ... + 15 C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare.

Volumul mijloacelor de transport, este determinat de productivitatea instalatiei de prepararea a mixturii asfaltice si de punerea in opera , astfel incit sa fie evitate intreruperile procesului de executie a imbracamintii .

Punerea in opera a mixturilor asfaltice

Asternerea mixturilor asfaltice se face in perioada martie – octombrie la temperaturi atmosferice de peste +10 C , in conditiile unui timp uscat. In mod exceptional in situatii bine justificate se pot realiza lucrari si in luna noiembrie cu respectarea conditiilor de temperatura a aerului si a stratului suport de minimum +10 C, timp si strat suport uscat.

Asternerea mixturilor asfaltice se efectueaza numai mecanizat , cu repartizatoare – vibrofinisoare prevazute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasa tehnica I , II si III si care asigura o precompactare. In cazul lucrarilor executate in spatii inguste (zona casetelor) asternerea mixturilor asfaltice se poate face manual . Mixtura asfaltica trebuie asternuta continuu pe fiecare strat si pe toata lungimea unei benzi programata a se executa in ziua respectiva .

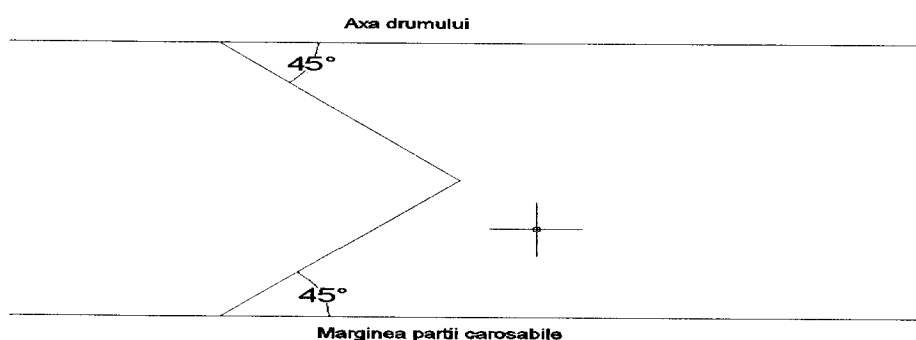
In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, pana la 120 C, se procedeaza la scoaterea acestui utilaj din zona de intrerupere, se

compactează imediat suprafața nivelată și se îndepărtează resturile de mixturi, rămase în capătul benzii. Concomitent se efectuează și curățirea buncarului și grinzii vibratoare a repartizatorului. Această operație se face în afara zonelor pe care există sau urmează a se așterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal.

La executarea îmbrăcămintelor bituminoase o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

Dacă îmbrăcămintea se aplică pe un strat de bază bituminos, rosturile de lucru ale straturilor se execută întretesut.

Se recomandă ca racordarea în plan a îmbrăcămintii noi cu stratul existent să se realizeze în V, sub un unghi de 45° conform figurii.



În timpul așternerii și compactării, mixturile asfaltice trebuie să aibă temperatura conform prevederilor din tabelul 2.

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la așternere 0C min.	Temperatura mixtura asfaltice la compactare 0C, min.	
		început	sfârșit
D 60 / 80	145	140	110
D 80 / 100	140	135	100
D 60 / 80	135	130	100

Punerea în opera a mixturilor asfaltice se face într-un strat, pe întreaga lățime a căii de rulare.

Preparare, transportul și punerea în opera a mixturilor vor fi astfel coordonate, încât să se prevină crearea rosturilor de lucru.

În cazul unor întreruperi care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată în amplasamentul repartizatorului până la 1200C, se procedează la scoaterea acestui utilaj din zona de întrerupere, se compactează imediat, suprafața nivelată și se îndepărtează resturile de mixtura asfaltică rămasă în capătul benzii.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal și / sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel să rezulte o muchie vie verticală. În cazul rostului longitudinal când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară. Suprafața nou creată prin tăiere va fi amorsată.

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale straturilor se vor decala întretesut față de rosturile stratului anterior, cu cel puțin 10 cm.

Compactarea

Operațiunea de compactare a mixturilor asfaltice se realizează cu compactoare cu pneuri și compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate, astfel încât să se obțină un grad de compactare de minimum 96% pentru fiecare strat al îmbrăcămintii, conform AND 605 și SR EN 13108.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii.

Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu sorturi de protectie si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului finisor.

Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut se considera ca numarul minim de treceri ale compactoarelor uzuale este cel din tabelul 3 :

Tabelul 3

TIPUL STRATULUI	ATELIERE DE COMPACTARE		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu ruli netede de 120 kN	Compactor cu ruli netede de 120 kN
	Nr. de treceri minim		
Strat de uzura	10	4	12
Strat de legatura	12	4	14

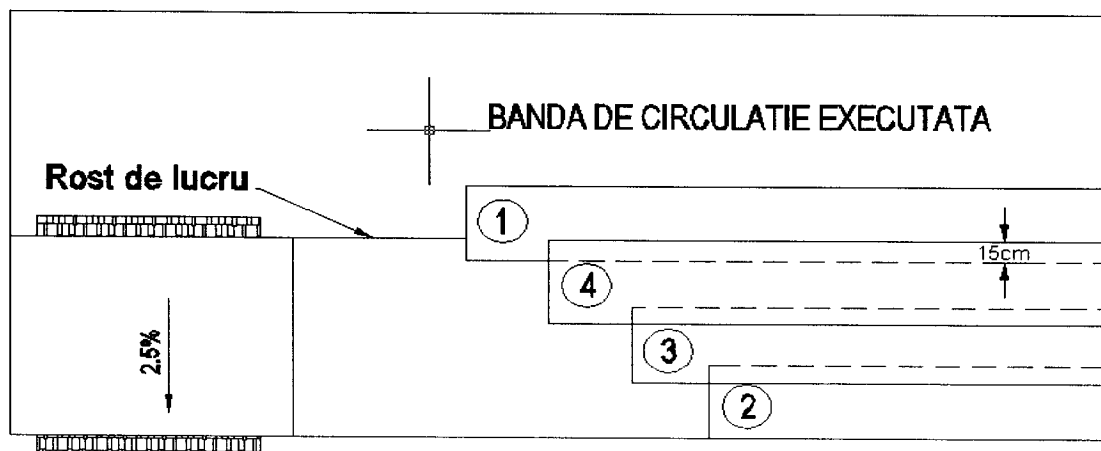
Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu sorturi de protectie .

Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuindu-se in zona rostului dintre benzi , apoi de la marginea mai joasa spre cea ridicata.

Fiecare cursă a compactorului se va suprapune lateral cu minimum 15 cm peste cea precedentă.

Pe sectoarele in rampa, prima trecere se face cu utilajul de compactare in urcare.

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri , cu o viteza mai redusa la inceput pentru a evita valurirea imbracamintii si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului .



Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic, placa vibratoare sau maiul manual.

Suprafata stratului se controleaza in permanenta, iar micile denivelari care apar pe suprafata imbracamintii vor fi corectate dupa prima trecere a rulourilor compactoare pe toata latimea benzii .

Dupa finalizarea lucrarilor de asternere strat asfaltic, se va asigura curatenia generala si ridicarea semnelor de circulatie de la punctul de lucru.

7. CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

7.1. Verificarea lucrarilor

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice include și îndeplinirea condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, înainte de așternerea mixturilor asfaltice, în conformitate cu prevederile STAS 6400-84.

Grosimea straturilor trebuie să fie cea prevăzută în profilul transversal tip din proiect. Nu se admit abateri în minus față de grosimea medie prevăzută în proiect pentru fiecare strat.

Abaterile în plus nu constituie motiv de respingere a lucrării.

Latimea stratului va fi cea prevăzută în proiect. Eventualele abateri limită locale admise pot fi de maxim + 50 mm.

Abaterile limită admise la pantele profilelor transversale pot fi cuprinse în intervalul + 5mm/m față de cotele profilului adoptat pentru drumuri și în intervalul + 2,5mm/m pentru străzi.

Abaterile limită locale la cotele profilului longitudinal sunt de + 5mm, față de cotele profilului proiectat cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat.

Caracteristicile suprafeței îmbracamintii bituminoase

Îmbracamintea bituminoasă cilindrată la cald trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în tabelul 15 din AND 605 SI SR EN 13108:2009.

Verificarea compoziției mixturilor asfaltice

Pentru verificarea compoziției mixturilor asfaltice, se determină conform SR EN 12697 granulozitatea agregatelor minerale și dozajul de bitum care trebuie să corespundă dozajelor de laborator. Abaterile admise față de granulozitatea prescrisă sunt prevăzute în AND 605/2013 și SR EN 13108.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturii asfaltice trebuie să corespundă condițiilor din AND 605 SI SR EN 13108. Determinările se fac conform metodologiei prevăzute în SR EN 12697 pe probe de mixturi asfaltice prelevate de la malaxor sau de la așternere, înainte de compactare.

Verificarea gradului de compactare al îmbracamintilor executate

Verificarea gradului de compactare se face obligatoriu, de către constructor pe tot parcursul execuției îmbracamintilor bituminoase, prin încercări de laborator sau in situ, pe epruvete formate din probe intacte prelevate din îmbracaminte conform SR 12697.

Verificarea rugozității

Verificarea rugozității îmbracamintilor executate se face în conformitate cu prevederile SR EN 13036/1-2010 cu aparatul SRT, sau prin metoda înalțimii de nisip.

7.2. Recepția lucrărilor

După terminarea lucrărilor pe un tronson, lucrările executate vor fi supuse aprobării Consultantului, anterior așternerii stratului următor.

Inspectarea lucrărilor care devin ascunse, trebuie să stabilească dacă acestea au fost realizate conform proiectului și Caietului de Sarcini.

Recepția presupune verificarea înregistrărilor din timpul execuției și a rezultatelor încercărilor, precum și examinarea efectivă a lucrărilor.

În urma verificărilor se încheie "Proces verbal de recepție calitativă pe fază", în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare și care va face parte integrantă din Cartea Construcției - "Documentație privind execuția", conform Regulamentului numărul 273/1994 modificat prin H 940/2006.

Perioada de garanție este de 24 luni.

PODETE DALATE

Art.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Caietul de sarcini privește lucrările de înlocuire a podetelor existente pe traseul de interes al proiectului. În cadrul acțiunii de înlocuire podete dalate existente au fost cuprinse înlocuirea podetului și amenajarea în amonte și în aval în zona podetului, ca și realizarea timpanelor coronamentelor.

Art.2. PREVEDERI TEHNICE GENERALE

Părțile componente ale podețelor, infrastructura, suprastructura, se execută după aceleași reguli ca și pentru poduri.

Condițiile de fundare, modul de realizare al lucrărilor de săpătură, cofrare, betonare, urmează să îndeplinească condițiile din proiect și pe acelea care fac obiectul prezentului caiet de sarcini.

În cazul în care podețele se execută din materiale prefabricate, în uzină sau pe șantier, acestea trebuie să fie însoțite de certificate de calitate.

Eventualele reparații intervenite în urma transportului, manipulării sau montajului se vor face pe baza unei tehnologii întocmită de antreprenor și aprobată de beneficiar.

Lucrările ascunse nu vor fi acoperite înainte de a primi viza dirigintelui de șantier.

Pentru a nu provoca strangularea circulației pe acest drum, toate lucrările la podeț vor fi executate pe câte o singură bandă de circulație, cu asigurarea corespunzătoare a semnalizării provizorii pe toată durata execuției.

Art.3. SOLUTIA TEHNICA ADOPTATA

Soluția adoptată în cazul acestei lucrări prevede:

- demolarea podețelor existente.

- execuția podețelor dalate cu dale prefabricate tip „D4”, asazate pe culei prefabricate tip „L2”

Fundatia culeilor- beton simplu, timpanele – dala marginala cu timpan. Betoanele utilizate pentru părțile componente la podeț dalate sunt:

- prefabricate (dale marginale „D4”+dale curente „D4” + culei prefabricate „L2”) - C 30/37; XF 2 ;NE 012-1:2007

- radier - C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;

- fundatie pinten de sprijin pentru pereu in aval de podeț - C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;

- fundatie zid de sprijin in aval si amonte de podeț - C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;

- elevatie zid de sprijin in aval si amonte de podeț - C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;

- fundatie pentru culeile prefabricate C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;

- amenajare talveg - C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;

Betoanele utilizate la santul ranforsat sunt;

- fundatii C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;

- elevatii C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;

- pinten de protectie XF1 ;NE 012-1:2007;

Betoanele folosite au următoarele cerințe de durabilitate, conform Normativului NE 012-2007:

- clasa de expunere - 2.a.(mediu umed moderat) (tabel 5.1. din normativ)

- grad de impermeabilitate - P4 (tabel 5.4. din normativ)

- grad de gelivitate -

- tipul de ciment - vezi pct.8.1.2. din caiet de sarcini

- valoarea maximă a raportului apă/ciment - 0,5 (tabel 5.4. din normativ)

- dozajul minim de ciment - beton simplu 200 Kg/m.c.

- (tabel 5.5.din normativ) - beton armat 290 -450 Kg/m.c.

Amplasamentul, dimensiunile și alcătuirea constructivă pentru podețele care fac obiectul acestui caiet de sarcini vor respecta prevederile din piesele desenate care tratează acest obiectiv.

Art.4. EXECUTAREA LUCRARILOR DE TRASARE

Trasarea axului podețului.

Înainte de a începe lucrările pregătitoare de terasamente se stabilește axa podețului.

Se materializează cu ajutorul reperilor, unghiul pe care îl face axa podețului cu axa drumului.

Reperii se vor amplasa în afara zonei de lucru pentru a putea fi păstrați și folosiți spre a materializa axa și cotele drumului.

Reperii trebuie să materializeze :

- axa podețului, unghiul pe care îl face cu axa drumului;

- punctele de intersecție a taluzelor cu cele ale drumului, respectiv cu

- terenul natural ;
- cota proiectata a caii pe podet;
- pichetarea camerei de cădere și adâncimea ei;
- pozitia pragului de fund;
- înclinarea taluzelor și racordarea lor la terenul natural.

Orice modificare a elementelor de trasare se va face numai cu aprobarea beneficiarului si a proiectantului. Lucrările necesare la podețe se vor executa înaintea lucrărilor de terasamente pe drum.

Art.5. CONDIȚII TEHNICE PENTRU EXECUTAREA SAPATURILOR FUNDATIILOR DIRECTE

Lucrările de săpătură se vor executa respectând prevederile Normativului C 169-83 și prevederile din documentație. La terminarea săpăturilor se verifică dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu dimensiunile din proiect, respectându-se prescripțiile STAS 9824/4-83 (trasarea de teren a lucrărilor de artă) și din Normativul C 169-83 (executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale).

În cazul în care la cota stabilită prin proiect, natura terenului nu corespunde cu cea avută în vedere la proiectare, continuarea lucrărilor se poate face numai pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului (Normativul C 56-85) .

Cu privire la verificarea cotei de fundare și a naturii terenului, se vor întocmi procese verbale distincte între beneficiar și constructor.

Lucrările de săpătură (de dezafectare a podetului existent) se vor executa respectând prevederile Normativului C 169-83 și prevederile din documentație. La terminarea săpăturilor se verifică dimensiunile și cotele de nivel realizate și se vor compara cu dimensiunile din proiect, respectându-se prescripțiile STAS 9824/4-83 (trasarea de teren a lucrărilor de artă) și din Normativul C 169-83 (executarea lucrărilor de terasamente pentru realizarea fundațiilor construcțiilor civile și industriale).

În cazul în care la cota stabilită prin proiect, natura terenului nu corespunde cu cea avută în vedere la proiectare, continuarea lucrărilor se poate face numai pe baza unei dispoziții scrise a proiectantului (Normativul C 56-85) .

Cu privire la verificarea cotei de fundare și a naturii terenului, se vor întocmi procese verbale distincte între beneficiar, constructor și proiectant.

Art.6. INFRASTRUCTURI DIN BETON (FUNDATII, RADIERE)

Infrastructurile vor trebui să respecte condițiile prevăzute în proiect și în prezentul Caiet de sarcini. Nu este admisă fundarea infrastructurilor deasupra adâncimii de îngheț, prevăzută în STAS 6054-77 „Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României”. Această condiție a fost respectată prin proiect .

După materializarea pe teren a axei fundației, executantul va înștiința beneficiarul, care urmează să-și dea avizul pentru începerea lucrărilor.

Deoarece fundația se va realiza din beton simplu, la turnarea betonului se vor respecta prevederile menționate la art.9, acelea care sunt valabile pentru betonul simplu.

Clasele de betoane sunt cele prevăzute în proiectul tehnic și detaliile de execuție.

După terminarea fundațiilor se vor efectua de către antreprenor, noi măsurători. Antreprenorul are obligația să semnaleze beneficiarului orice fel de abateri de la trasarea inițială și să propună soluții de remediere în cazul unor eventuale nepotriviri.

Art.7. ELEVATII DIN BETON

Se vor realiza conform detaliilor de execuție din proiect.

Prefabricatele (tuburile) vor fi din beton armat, C25-30, și dimensionate pentru clasa de încărcare „E”.

Prefabricatele (tuburile) vor fi protejate printr-o hidroizolație din 2 straturi de carton bitumat C A 400 .

Montarea tuburilor se va face numai după întărirea betonului din radier.

Elevatiile timpanelor vor fi realizate din beton armat (constructiv) C 25-30.

Se prevede realizarea unui sistem de drenare, colectare și evacuare a apelor din spatele podetului constând din:

- strat de piatră spartă (40/63) în grosime de 20 cm pentru drenare;
- cuneta pentru colectarea și dirijarea apei spre capatul din aval al podetului, realizată din beton simplu C 8/10;
- barbacane realizate în timpanul din avalul podetului pentru evacuarea apei.

După terminarea acestui tip de lucrări, ca și a celor de hidroizolații și drenuri, se vor putea executa cele de refacere/racord cu terasamentele existente/proiectate.

Art. 8.IMBRACAMINTEA PE PODET

Imbracamintea pe podet se realizează , dintr-un strat de balast și unul de piatră spartă în grosimea prevăzută în proiect.

Stratul de fundație este din piatră spartă cu granulatia până la 63 mm, conform SR 667/2002. „Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate” și se realizează conform STAS 179-1995 „Lucrări de drumuri . Macadam”.

Realizarea stratului de fundație din piatră spartă se va face numai după compactarea adecvată a umpluturilor și realizarea stratului de balast conform prevederilor proiectului.

Se va trece la realizarea stratului superior numai după ce se constată că stratul inferior este realizat la nivelul calitativ prevăzut de normativele în vigoare și se consemnează acest lucru în procesul verbal de lucrări ascunse întocmit .

Art.9. NATURA, CALITATEA SI DEPOZITAREA MATERIALELOR UTILIZATE LA LUCRARILE DE BETONARI SI PEREERI

9.1. Materiale utilizate

9.1.1. Agregate :

1. vor corespunde STAS 1667-76 „Agregate naturale grele pentru betoane și mortare la drumuri” și „Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat” indicativ NE 012-2007.
2. nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj .
3. partea levigabilă pentru agregatele de cariera este de maximum 2%.
4. se va folosi pietriș de râu sorturile 7-16 și 16-31 mm, care se vor înscrie în zona curbei granulometrice.
5. partea levigabilă admisă la pietriș este de 0,5% .
6. în funcție de clasa betonului, acesta se poate realiza din 3 sau 4 sorturi de agregate și anume:
 - 6.1. 0-3; 3-7 (la betoanele de clasă mai mică sortul este 0-7 mm);
 - 6.2. criblură 8-16 și 16-25 sau pietriș 7-16 și 16-31 ;

Se vor folosi numai agregate provenite din surse autorizate și numai însoțite de documente care să ateste calitatea lor. Amestecul format din cele trei (patru) sorturi de agregate se va înscrie în zona foarte bună a curbei granulometrice.

Este interzisă folosirea agregatelor înghețate .

Toate agregatele aprovizionate vor fi ciuruite, spălate și sortate.

Se vor lua măsuri pentru evitarea depunerilor de praf pe agregate.

9.1.2. Cimentul:

7. va corespunde SR 1500:1996, SR 7055: 96, SR 3011:96 și Normativului NE 012-1:2007 .

Se va folosi ciment tip II A 32,5.

Dacă lucrările se vor executa pe timp friguros, se recomandă utilizarea cimenturilor cu întărire rapidă (II A 32,5 R).

Pentru betoanele simple de clasă C 25/30, în tabelul I.2.1. din NE 012-1:2007; este prevăzută utilizarea cimenturilor tip II/B, II/A-V/A 32,5.

Cimentul se va livra în cantități astfel determinate, încât stocul rezultat să fie consumat în maxim 2 luni. Dacă utilizatorul procură cimentul de la un depozit (bază de livrare) livrarea cimentului va fi însoțită de o declarație de conformitate, în care se va menționa:

8. tipul de ciment și fabrica producătoare;

9. data sosirii în depozit;

10. numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrierii în acesta;

11. garanția respectării condițiilor de păstrare;

12. numărul buletinului de analiză a calității cimentului efectuată de un laborator autorizat și datele conținute în acesta, inclusiv precizarea condițiilor de utilizare în toate cazurile în care termenul de garanție a expirat.

9. În cazul cimentului vrac transportul se va face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane CF speciale tip Z.V.C. cu descărcare pneumatică.

10. Nu se admite amestecarea cimenturilor diferite și utilizarea lor ca atare.

Pentru fiecare tip de ciment se va asigura o încăpere, un siloz sau un bunker separat, în vederea protejării lui de umezeală și impurități, avându-se în vedere asigurarea stării de conservare, care se va verifica conform prevederilor din anexa VI.1.B. din Normativul NE 012-1:2007; mai sus menționat.

9.1.3. Apa:

Apa utilizată la prepararea betoanelor poate proveni din rețeaua publică sau altă sursă, dar în acest caz va îndeplini condițiile tehnice prevăzute în STAS 790-84.

9.1.4. Aditivi

La prepararea betoanelor se pot utiliza aditivi în scopul:

13. îmbunătățirii gradului de impermeabilitate pentru elemente expuse la intemperii sau aflate în medii agresive;
14. obținerii unor betoane de rezistență superioară;
15. îmbunătățirii comportării la îngheț-dezghet repetat;
16. reglării procesului de întărire, întârziere sau accelerare în funcție de cerințe tehnologice;
17. creșterii rezistenței, durabilității și îmbunătățirii omogenității betonului.

Grupele uzuale de aditivi și condițiile de utilizare sunt precizate în tabelul 4.4. din Normativul NE 012-

99. Betoanele

9.1.5. Prepararea și transportul betonului

Betoanele vor respecta clasele prevăzute în proiect.

Compoziția betonului se stabilește pe bază de încercări preliminare, folosindu-se materiale aprovizionate.

Compozițiile betoanelor se vor aproba de către beneficiar.

Stabilirea compoziției se va face în funcție de caz:

18. la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;
19. la schimbarea tipului de ciment sau de agregate;
20. la introducerea utilizării de aditivi sau la schimbarea tipului acestora;
21. la pregătirea executării unei lucrări ce necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate, sau de clasă egală sau mai mare de C 25/30.

În cursul preparării betonului rețeta se va corecta de către laboratorul stației și cu acceptul beneficiarului, în funcție de rezultatele încercărilor privind:

22. umiditatea agregatelor;
23. granulozitatea sorturilor;
24. densitatea aparentă a betonului proaspăt;
25. lucrabilitatea betonului.

Dozarea materialelor folosite pentru prepararea betoanelor se face în greutate.

Abaterile admise la dozare sunt:

- $\pm 2\%$ pentru ciment și apă
- $\pm 3\%$ pentru agregate
- $\pm 5\%$ pentru aditivi
- $\pm 3\%$ pentru cenușă de termocentrală.

Abaterile admise la dozare se vor încadra și în prevederile Normativului NE 012-1:2007;

Pe timp friguros se va ține seama de temperatura materialelor componente și a betonului.

Umiditatea agregatelor se verifică zilnic, precum și după fiecare schimbare de stare atmosferică. Betoanele se prepară în stații de beton verificate și atestate conform reglementărilor în vigoare. Igheburile, autovehiculele de transport beton, etc., vor trebui păstrate curate și spălate după fiecare întrerupere a lucrului. Pe timp de arșită sau ploaie, în cazul transportului cu autobasculantă pe distanță mai mare de 3 Km, suprafața liberă a betonului se va proteja pentru a împiedica evaporarea apei și modificarea caracteristicilor betonului.

La compactarea betonului se vor folosi mijloace mecanizate de compactare ca: mase vibrante și/sau vibratoare de cofraj (eventual, pentru elementele prefabricate) și vibratoare de adâncime (pentru cele monolite).

Depozitarea

Depozitarea agregatelor pentru betoane.

Depozitele vor avea amenajate drumuri de acces care să evite antrenarea de noroi și impurificarea agregatelor.

În cazul aprovizionării cu mijloace pe calea ferată se va asigura un spațiu (compartiment) pentru depozitarea loturilor refuzate, conform anexei VI.1. pct. B.2. din Normativ NE 012-99. Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

Pentru depozitele de consum se vor folosi silozuri.

Verificarea calității agregatelor se va face:

26. la aprovizionare, conform anexei VI.1. pct. A.2.

27. înainte de utilizare, conform anexei VI.1. pct. B.2.

Metodele de încercare sunt reglementate în STAS 4606-80.

- **Depozitarea cimentului**

Depozitarea cimentului se va face numai după constatarea existenței certificatului de calitate sau de garanție și verificarea capacității libere de depozitare în silozuri destinate tipului respectiv de ciment, sau în încăperile special amenajate.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate în fiecare siloz, prin înregistrarea zilnică a primirilor și livrărilor.

Depozitarea cimentului ambalat în saci se va face în încăperi închise. Sacii vor fi așezați în stive, lăsându-se o distanță liberă de 50 cm de la pereții exteriori și păstrând împrejurul lor un spațiu suficient de circulație.

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

Cimentul rămas în depozit un timp mai îndelungat nu se va întrebuința la elemente de beton și de beton armat decât după verificarea stării de conservare și în conformitate cu prevederile din anexa VI.1. Normativ NE 012-1:2007;

Verificarea calității cimentului se va face :

28. la aprovizionare, conform anexei VI.1. pct. A.1.

29. înainte de utilizare, conform anexei VI.1. pct. B.1. , Normativ NE 012-1:2007;

Art.10. PUNEREA ÎN OPERA A BETONULUI

10.1. Lucrări pregătitoare (cofraje)

10.1.1. Date generale

Acest tip de lucrări sunt necesare pentru realizarea elevațiilor camerelor de cădere, timpanelor/coronamentelor și șanțurilor de evacuare. În principiu, acestea pot fi de două tipuri, care satisfac necesitățile cerute de lucrările proiectate:

30. cofraje plane obișnuite, utilizate la suprafețele nevăzute;

31. cofraje plane de față văzută, utilizate la suprafețele expuse vederii.

Antreprenorul poate propune soluții proprii de tratare a feței văzute a betoanelor, pentru care va obține aprobarea beneficiarului; Cofrajele și susținerile lor se execută în conformitate cu prevederile STAS 7721-76 și trebuie să fie astfel alcătuite încât să îndeplinească următoarele condiții:

32. să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect, pentru elementele ce urmează a fi executate, respectându-se înscrierea în abaterile admisibile prevăzute în Normativul NE 012-1:2007, anexa III.1;

33. să fie etanșe astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;

34. să fie stabile și rezistente sub acțiunea încărcărilor care apar în procesul execuției;

35. să asigure ordinea de montare și demontare stabilită, fără a se degrada elementele de beton cofrate, sau componentele cofrajelor și susținerilor;

36. să permită, la decofrare, o preluare treptată a încărcării de către elementele care se decofrează;

37. să aibă fețele, care vin în contact cu betonul, curate, fără crăpături, sau alte defecte.

Din punct de vedere al modului de alcătuire, cofrajele care se vor utiliza pot fi:

38. cofraje fixe, confecționate și montate la locul de turnare a betonului și folosite, de obicei, la o singură lucrare ;

39. cofraje metalice de inventar din panouri. Acestea se vor utiliza doar dacă permit realizarea dimensiunilor elementelor cofrate prevăzute în proiect.

Din punct de vedere al naturii materialului din care sunt confecționate, se vor putea utiliza :

40. cofraje din lemn sau căptușite cu lemn, pentru suprafețele nevăzute;

41. cofraje tigo, pentru suprafețele expuse vederii;

42. cofraje metalice de inventar, din panouri.

În afara prevederilor generale de mai sus, cofrajele vor trebui să mai îndeplinească și următoarele condiții specifice:

43. să permită poziționarea corectă a armăturilor din oțel-beton;

44. să asigure posibilitatea de deplasare și poziția de lucru corespunzătoare a muncitorilor care execută turnarea și compactarea betonului.

La realizarea cofrajelor pentru lucrările proiectate din beton simplu sau armat, se va ține seama și de prevederile din Normativul NE 012-1:2007;

10.1.2. Pregătirea și recepția lucrărilor de cofrare

Înainte de fiecare refolosire, panourile de cofraje teo vor fi revizuite și, în caz de necesitate, reparate.

În scopul refolosirii, panourile de cofraj vor fi supuse următoarelor operațiuni:

45. curățirea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după refolosire;

46. tratarea suprafețelor ce vin în contact cu betonul cu o suprafață care trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului. În cazul în care se folosesc substanțe lubrifiante, uleioase, nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.

În vederea asigurării unei execuții corecte a cofrajelor, se vor efectua verificări etapizate, astfel:

47. preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri;

48. în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea, modul de fixare a elementelor;

49. final, recepția cofrajelor și consemnarea constatrilor în „Registrul de procese verbale pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse”.

10.1.3. Montarea cofrajelor, pregătirea în vederea turnării betonului

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operațiuni:

50. trasarea poziției cofrajelor;

51. asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;

52. verificarea și corectarea poziției panourilor;

53. încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

În cazurile în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren, se va asigura repartizarea solicitărilor, ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea tasărilor.

În cazurile în care terenul este înghețat sau expus înghețului, rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora, în funcție de condițiile de temperatură.

10.2. Turnarea betonului

10.2.1. Reguli generale de betonare

Executarea lucrărilor de betonare poate începe numai după ce s-a verificat îndeplinirea următoarelor condiții:

54. compoziția betonului a fost acceptată de beneficiar;

55. sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele necesare (agregate, ciment, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare;

56. au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături (dacă la montarea și recepționarea armăturii a trecut o perioadă de timp îndelungată și se constată prezența frecventă a ruginii neaderente, armătura se va demonta, iar după curățire și remontare se va proceda la o nouă recepție calitativă);

57. suprafețele de beton turnat anterior și întărit nu prezintă zone necompactate sau egreate și au o rugozitate necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;

58. nu se întrevide posibilitatea apariției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploi abundente, furtună, etc.);

59. în cazul fundațiilor (la realizarea radierului, a fundațiilor pentru timpane și a pintenului) se vor lua măsuri de dirijare a apelor din precipitații, infiltrații și a celor colectate astfel încât acestea să nu se acumuleze în zona în care se va betona.

Respectarea acestor condiții se va consemna într-un act, care va fi aprobat de beneficiar.

Betonul preparat trebuie turnat în cofraje în maximum 1 oră de la preparare în cazul folosirii cimenturilor obișnuite și 1,5 oră când se utilizează cimentul cu priză rapidă sau când betonul proaspăt are o temperatură de 40°C.

Betonul adus în vederea turnării nu trebuie să aibă agregatele segregate. În perioada dintre preparare și turnare se interzice adăugarea de apă în beton.

Betonul trebuie să fie pus în lucrare în maximum 15 minute de la aducerea lui la locul de turnare. Se admite un interval de maximum 30 de minute numai în cazuri în care durata transportului este mai mică de 30 minute.

La turnarea betonului se vor respecta următoarele reguli generale:

60. cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udare cu apă de 2-3 ori înainte și imediat înainte de turnare, iar apa rămasă în denivelări va fi îndepărtată;
61. din mijlocul de transport betonul se va descărca în bene, jgheaburi sau direct în lucrare;
62. dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise, sau prezintă segregări, va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea lucrabilității numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, dar cu acordul beneficiarului;
63. înălțimea în cădere liberă a betonului nu va depăși 3 m pentru elementele cu lățime maximă de 1 m, respectiv 1,5 m înălțime pentru celelalte cazuri, inclusiv elementele de suprafață de tip placă;
64. betonul se va răspândi uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maxim 50 cm înălțime;
65. se vor lua măsuri pentru a se evita deformarea sau deplasarea armăturilor față de poziția prevăzută; dacă totuși se vor produce asemenea fenomene, ele se vor corecta în timpul turnării;
66. se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire prevăzută în proiect;
67. nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
68. se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerii acestora, luându-se măsuri imediate de remediere în cazul constatării unor deplasări sau căderi;
69. circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine, astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt;
70. betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect (care sunt aceleași cu rosturile dintre fundație și elevație);
71. în cazul când s-a produs o întrerupere de betoane mai mare de 2 ore, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafeței rostului și cu acordul beneficiarului.

Conform tabelului I.4.3. din Normativul NE 012-1:2007; și ținând seamă de prevederile proiectului privind tipul elementelor din beton simplu/armat, clasele de consistență necesare sunt T2 sau T3, respectiv T3 sau T3/T4.

Betoanele având clasa de consistență >T3 se transportă cu autoagitatoare.

Compactarea:

Compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație.

Se admite compactarea manuală (cu mai, vergele, șipci sau prin ciocănirea cofrajului) numai în cazuri accidentale, de întrerupere a funcționării vibratorului (defecțiune sau întrerupere de curent), caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare unui rost.

Dat fiind faptul că elementele turnate sunt dezvoltate mai ales pe verticală și datorita cofrajului utilizat, se recomandă utilizarea vibrării interne, folosind vibratoare de interior.

La execuție se vor respecta prevederile din Normativul NE 012-1:2007; referitoare la compactarea betonului.

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru, organizându-se execuția astfel ca betonarea să se facă fără întrerupere pe întregul element.

Pentru a se asigura condiții favorabile de întărire și a se reduce deformațiile din contracție, se va asigura menținerea umidității betonului, protejând suprafețele libere prin:

- acoperirea cu materiale de protecție;
- stropirea periodică cu apă.

Pe timp ploios suprafețele de beton proaspăt se vor acoperi cu prelate sau folii de polietilenă, atât timp cât prin căderea precipitațiilor există pericolul antrenării pastei de ciment.

Decofrarea se va face numai după ce betonul a căpătat rezistența necesară, cu respectarea termenelor minime recomandate în Normativul NE 012-1:2007;

10.2.2. Toleranțe de execuție

Abaterile maxime admise la executarea lucrărilor de betoane se vor încadra în prevederile cuprinse în anexa III.1. din Normativul NE 012-1:2007;

10.2.3. Executarea lucrărilor de beton în condiții speciale

La executarea lucrărilor de beton pe timp friguros se vor respecta prevederile Normativului C 16-84.

Recepția lucrării

Recepția pe faze se face atunci când lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate. În urma verificărilor se încheie un proces verbal de recepție pe faze care confirmă posibilitatea trecerii la următoarea fază. Se efectuează de dirigintele de șantier și antreprenor.

La recepția preliminară, comisia examinează lucrările și verifică îndeplinirea condițiilor de execuție și calitative impuse de proiect și caietul de sarcini, precum și constatările consemnate pe parcursul execuției de către organele de control. Astfel, se încheie „Procesul verbal de recepție preliminară”.

Se vor verifica în cadrul acestei operații de recepție următoarele:

- amplasamentul lucrărilor conform proiectului de execuție;
- calitatea materialelor conform standardelor respective;
- natura pământurilor (conform STAS 1243-88) pentru verificarea concordanței cu studiile geo;
- dimensiunile, pantele și calitatea execuției lucrărilor.

Recepția finală are loc după expirarea perioadei de garanție și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, precum și a prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

Caietul de sarcini a fost întocmit pe baza prescripțiilor tehnice de bază (STAS-uri, normative, instrucțiuni tehnice, etc.) în vigoare la data elaborării proiectului.

Orice modificări ulterioare în conținutul prescripțiilor indicate în cadrul caietului de sarcini, ca și orice noi prescripții apărute după data elaborării proiectului, sunt obligatorii, chiar dacă nu concordă cu prevederile din cadrul prezentului caiet de sarcini.

Intocmit,

ing. Berar Dumitru

