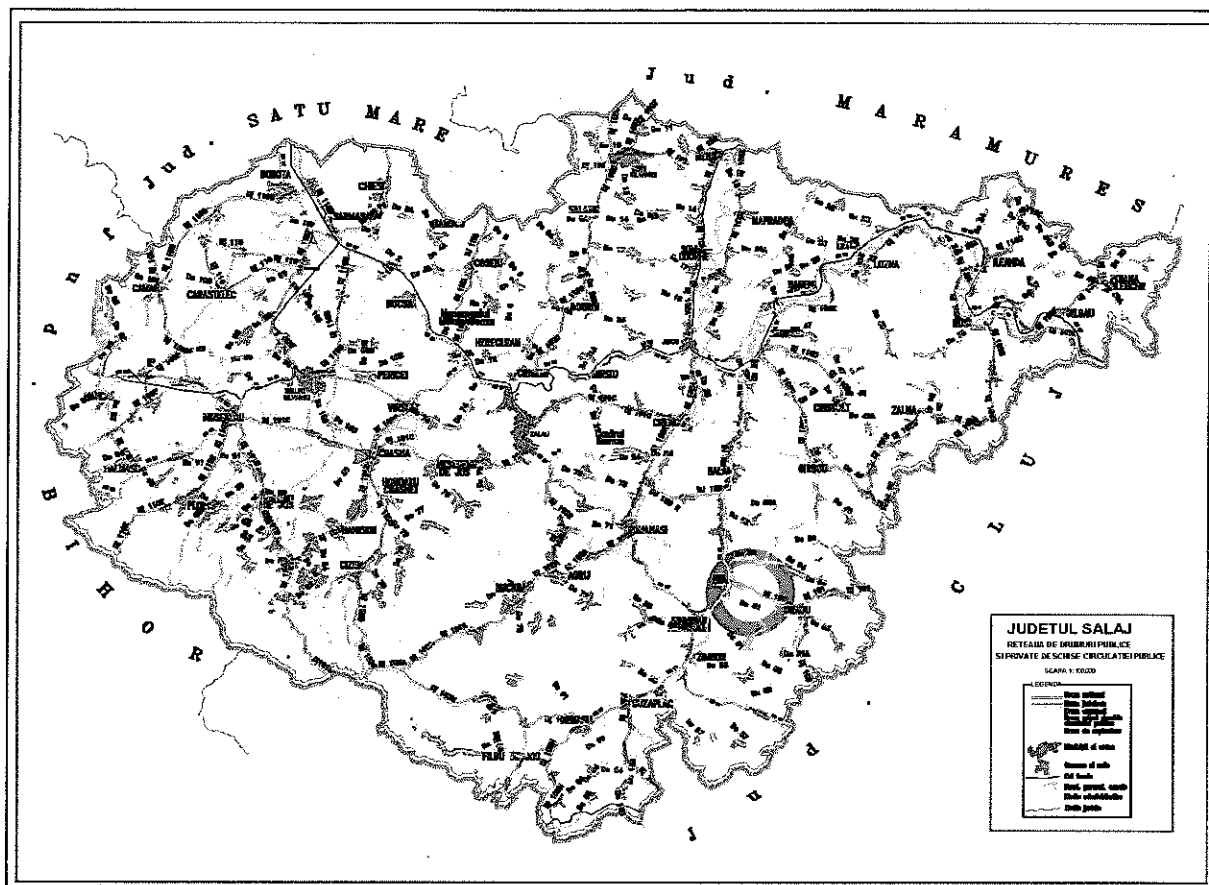


CONSILIUL JUDEȚEAN SALAJ

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

**MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN
DJ 109 A: LIM. JUD. CLUJ-HASMAS,
KM 58+000-59+604**

PROIECT NR. 12/2015

FAZA: PROIECT TEHNIC

BENEFICIAR: JUDEȚUL SALAJ

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

**MODERNIZARE DRUM JUDETEAN
DJ 109 A: LIM. JUD. CLUJ - HASMAS,
Km: 58+000-59+604**

Beneficiar: JUDETUL SALAJ

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

Proiect nr. 12 / 2015

IULIE 2015

Beneficiar: CONSILIUL JUDETEAN SALAJ

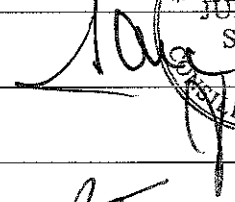
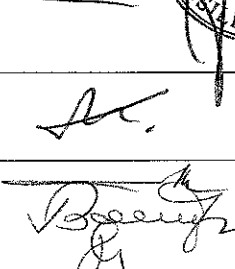
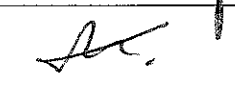
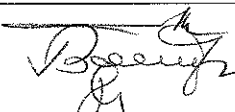
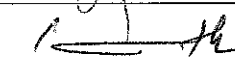
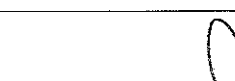
Proiectant : CONSILIUL JUDETEAN SALAJ – DIRECTIA TEHNICA

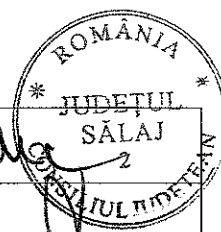
**MODERNIZARE DRUM JUDETEAN
DJ 109 A: LIM. JUD. CLUJ - HASMAS
KM: 58+000-59+604**

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. DUMITRU BERAR	
Echipa de proiect	ing. NICOLAE POP ing. BONCIDAI MIHAI teh. RODICA OLAH	
Verificator intern	ing. SALVADOR BOLBA	
Aprobat	ing. MIRCEA GHIURCO	



Proiect nr. 12 / 2015

IULIE 2015



MEMORIU TEHNIC

1. DATE GENERALE

1.1. Denumirea obiectivului de investiție

MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ 109 A: LIMITA JUDEȚ
CLUJ-HASMAS, Km: 58+000 -59+604

1.2. Amplasament

Drumul județean DJ 109 A (al cărui traseu se continua de la Km : 58 +000 pe teritoriul județului Salaj) asigura legatura satelor apartinătoare comunelor Simisna si Zalaha (Hasmas, Ceaca, Ciureni, Simisna, Zalha) cu satele Ciubanaca, Ciubancuta cu deschidere spre resedinta județului Cluj. Acesta poate prelua traficul asigurind deschiderea spre comunele Zalha ,Simisna si Rus, facilitind accesul la drumul national DN 1 C , cu deschidere spre județele Cluj (orasul Dej) si Maramures (municipiul Baia Mare). Traseul drumului județean DJ 109 A situat intre Km 58+000-59+604 se desfasoara in intravilanul si extravilanul localitatii Simisna.

1.3. Titularul investiției

JUDETUL SALAJ (CONSILIUL JUDETEAN)

Piața 1 Decembrie 1918 nr.12, Zalău, jud. Sălaj

Tel. 0260 – 614128, fax 0260 – 661097

1.4. Beneficiarul investiției

JUDETUL SALAJ (CONSILIUL JUDETEAN)

Piața 1 Decembrie 1918 nr.12, Zalău, jud. Sălaj

Tel. 0260 – 614128, fax 0260 – 661097

1.5. Elaboratorul proiectului

JUDETUL SALAJ

CONSILIUL JUDETEAN SALAJ – STRUCTURA ARHITECTULUI SEF-BIROU
PROIECTARE

1.6. Faza de proiectare

PROIECT TEHNIC - CAIETE DE SARCINI - DETALII DE EXECUȚIE



2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR

2.1 Descrierea lucrărilor

Amplasament

Tronsonul de drum județean DJ 109 A în lungime totală de 1,604 Km pe teritoriul județului Salaj este singurul drum public care asigură legătura rutieră a satelor mai sus menționate din cele două județe precum și cu rețeaua majoră de transport a județului Salaj.

Pentru protejarea pietruirii existente pe acest drum și modernizării traficului ce se desfășoară, este necesară executarea unei lucrări de îmbracaminti bituminoase în două straturi, care asigurarea condițiile minime de dezvoltare socio-economică a zonei.

Topografie

Județul Sălaj este așezat în partea de Nord-Vest a României și se suprapune pe cea mai mare parte a zonei de legătură dintre Carpații Orientali și Munții Apuseni, cunoscută sub denumirea de Platforma Someșană.

Geografic, județul Sălaj are ca forme de relief dealuri și depresiuni situate pe cursul văilor Almașului, Agrijului, Someșului, Crasnei și Barcăului. Zona montană este reprezentată în partea de Sud-Vest prin două ramificații nordice ale munților Apuseni: culmile Meseșului și Plopișului. Depresiunile sunt formațiuni răspândite pe întreg teritoriul județului Salaj și reprezintă un potențial agricol semnificativ.

Traseul drumului de interes se situează în zona paraului Serpuitu, între dealurile Legiisi Moghioros,

Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Clima Județului Salaj este sub influența maselor de aer de la est, fiind o climă continentală. Temperatura medie anuală variază între 6 C și 9 C depinzând de zonă, cea mai ridicată valoare medie a temperaturii înregistrându-se în județ în iulie, variază între 15 C și 20 C. Cantitatea de precipitații scade spre vest. Regiunea traversată de DJ 109 A se caracterizează prin adâncimi maxime de îngheț de 80-90 cm conform STAS 6054-77.

Serviciile de proiectare ce vizează drumul județean DJ 109 A vor avea în vedere că acesta se află în zonă cu tip climatic II, conform hărții de raionare a teritoriului țării cuprinsă în STAS 1709/1-90.

Geologie, seismicitate

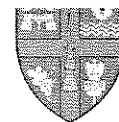
Sub aspect seismic zona corespunde macrozei F caracterizată printr-un coeficient $K_s=0.08$ și o valoare a perioadei de colț de $T_c=0.7$ secunde potrivit normativului P100-82.

Pe sectorul studiat studiul geotehnic a fost pus la dispoziție de către beneficiar.

Prezentarea proiectului

Prezentă documentație tehnică este elaborată pentru faza de proiectare **"PROIECT TEHNIC - CAIETE DE SARCINI - DETALII DE EXECUȚIE"** pentru lucrările de modernizare a infrastructurii rutiere existente pe drumul județean DJ 109 A între km 58+000– 59+604.

Conform Ordinului 45 din 1998 – Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, drumul județean DJ 109 A se încadrează în clasa tehnică IV, având două benzi de circulație pe tot sectorul studiat.

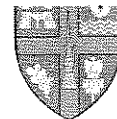


Viteza de proiectare corespunzătoare clasei tehnice IV – în zona de deal este de 40km/h, cu excepția unor sectoare unde s-a redus până la 20km/h.

Categoria de importanță a construcției se stabilește conform “Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor. Metodologie.” elaborat de INCERC din anul 1996.

Tabel 1

Nr crt	Factori determinanți	Criterii asociate
		2
0	1	
1.	Importanța vitală	i) Oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției ii) Oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției iii) Caracterul evolutiv al efectelor periculoase, în cazul unor disfuncții ale construcției
2.	Importanța social-economică și culturală	i) Mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și/sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție ii) Ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă iii) Natura și importanța funcțiunilor respective
3.	Implicarea ecologică	i) Măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și a mediului construit ii) Gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și construit iii) Rolul activ în protejarea/refacerea mediului natural și construit
4.	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare (existența)	i) Durata de utilizarea preconizată ii) Măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea evoluției acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare iii) Măsura în care performanțele funcționale depind evoluția cerințelor pe durata de utilizare
5.	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu	i) Măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și mediu ii) Măsura în care condițiile locale de teren și mediu evoluează defavorabil în timp iii) Măsura în care condițiile locale de teren și mediu determină activități/măsuri deosebite pentru exploatarea construcției
6.	Volumul de muncă	i) Ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate



și de materiale necesare	<p>ii) Volumul și complexitatea activităților necesare pentru menținerea performanțelor construcției pe durata de existență a acesteia</p> <p>iii) Activități deosebite în exploatarea construcției impuse de funcțiunile acesteia</p>
--------------------------	--

Evaluarea punctajului fiecărui factor determinant se face pe baza următoarei formule:

$$P(n) = k(n) \times \frac{\sum_{i=1}^{n_i} p_i}{n_i}, \text{ în care:}$$

$P(n)$ – punctajul factorului determinant (n), $n=1 \dots 6$;
 $k(n)$ – coeficient de unicitate, în cazul nostru egal cu 1;

$p(i)$ – punctajul corespunzător criteriilor (i) asociate factorului determinant (n), conform tabelului 2;

$n(i)$ – numărul criteriilor asociate factorului determinant (n), luate în considerare;

Tabel 2

Nr. crt.	Nivelul apreciat al influenței criteriului	Punctajul $p(i)$
1.	Inexistent	0
2.	Redus	1
3.	Mediu	2
4.	Apreciabil	4
5.	Ridicat	6

Încadrarea preliminară a construcției în categoria de importanță se face conform Tabelului 3.

Tabel 3

Nr. crt.	Categoria de importanță a construcției	Grupa de valori a punctajului total
1.	Excepțională (A)	≥ 30
2.	Deosebită (B)	18...29
3.	Normală (C)	6...17
6.	Redusă (D)	≤ 5

Nr. crt.	Factorul determinant		Criteriile asociate		
	$k(n)$	$P(n)$	$P(i)$	$P(ii)$	$p(iii)$

Beneficiar: JUDETUL SALAJ
 Proiectant: CONSILIUL JUDETEAN SALAJ - DIRECTIA TEHNICA
 Faza: PT+DE



1.	1	2	1	2	2
2.	1	2	2	2	2
3.	1	1	1	0	2
4.	1	3	4	4	2
5.	1	3	4	1	2
6..	1	3	4	2	1
TOTAL		14			
Categ. de importanță		Normală (C)			

Categoria de importanță Normală (C) este adecvată investiției în cauză.

În proiect se propune modernizarea infrastructurii rutiere a sectorului de drum menționat între km 58+000 și km 59+604.

Pe sectorul de drum cuprins între km 58+000-59+604 s-a avut în vedere:

- scarificarea , reprofilarea și cilindrarea platformei drumului.
- realizarea unui strat de fundație din piatră spartă peste stratul existent, în grosime de 20 cm.
- aternerea îmbracamintii bituminoase în două straturi.
- refacerea acostamentelor.
- amenajarea intersecție cu drumul județean DJ 108 S
-

Devierile și protejările de utilități afectate

La executia lucrarilor se vor lua masurile necesare de protectie a retelelor existente în zona drumului.

La executia lucrarilor nu sunt necesare mutari de retele existente.

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

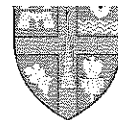
Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea se obțin de către antreprenor din surse locale, cu acordul furnizorilor.

În caz de nevoie se va apela la dotarea cu echipament de primă intervenție în caz de accidente, existentă la dispensarul comunal.

Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea

Conform legislației în vigoare, organizarea de șantier va fi analizată și fixată de Antreprenor .

Pentru realizarea investiției se utilizează drumul public, cu reglementarea circulației pe timpul executiei lucrarilor.



Trasarea lucrărilor

Se va face de către constructor conform planului de situație, respectiv coordonatele pichetilor si a elementelor geometrice.

Antemăsurătoarea

Antemasuratoarea, incadrarea fazelor de lucrari in articole de deviz a fost intocmita pe baza normativelor di acest domeniu existente in vigoare la ora actuala.

Memoriu tehnic de specialitate – lucrări de drumuri

Obiectivul este amplasat în județul Sălaj, pe drumul județean DJ 109 A pe tronsonul cuprins între km: 58+000 – 59+604, situat între localitatea lim.jud.Cluj si dj 108 S. Proiectul de față studiază sectorul cuprins între km: 58+000 – 59+604, conform temei de proiectare. Lungimea reală a traseul proiectat este de 1604 m .

Drumul județean prezintă o pietruire relativ buna executata in anul 2012. Stratul de rulare este degradat partial cu denivelări și gropi care îngreunează circulația autovehiculelor și le expun unor riscuri de accidente rutiere. Pentru a îmbunatatii conditiile de trafic, s-a hotarat modernizarea acestui sector de drum.

Suprafața carosabila totală ce va fi modernizata se estimează la cca. 17644 mp.

Structura constructivă - soluția tehnică propusă

Conform Ordinului 45 din 1998 – Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor, drumul județen DJ 109 A, se încadrează în clasa tehnică IV, având două benzi de circulație pe tot sectorul studiat.

Viteza de proiectare corespunzătoare clasei tehnice IV – în zona de deal este de 40 km/h .

La elaborarea documentației s-a avut în vedere Caietul de sarcini din documentația de licitație, prevederile Legii nr. 82/1997 pentru aprobarea O.G. 43/1997, privind regimul juridic al drumurilor și Normele tehnice privind proiectarea, construirea, reabilitarea, modernizarea, întreținerea, repararea, administrarea și exploatarea drumurilor publice, Legea nr. 10/1995 privind calitatea lucrărilor de construcții și instalații, H.G. 766/1997 modificată de H.G. 765/2002 pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții și a Regulamentului pentru stabilirea categoriei de importanță a construcției.

La baza solutiei tehnice adoptate in proiectul tehnic au stat masuratorile si observatiile efectuate in teren

CARACTERISTICI TEHNICE PROIECTATE

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| - Lungime totală a traseului | 1604 m |
| - Lățimea platformei drumului: lățime | 7.50 m |
| - Lățimea acostamentelor | 2 x 0,75 m |

Proiectarea traseului în plan, profil longitudinal și transversal s-a efectuat conform reglementărilor prevăzute în STAS- 863.

a) REFACEREA STRUCTURII RUTIERE

Traseul în plan

La proiectarea traseului in plan s-a urmărit respectarea prescripțiilor prevăzute în STAS 863-85, urmărind și configurația terenului existent. Avand în vedere mentinerea traseului traseul drumului existent nu a fost posibil respectarea STAS 863-85 in totalitate (lungimea de racordare minima prevazut în STAS, panta longitudinal si pasul de proiectare)

Prin lucrările proiectate s-au îmbunătățit elementele geometrice în plan ale traseului. Traseul proiectat este alcătuit dintr-o succesiune de aliniamente racordate prin curbe arc de cerc, si franturi.

Trasarea axului în plan s-a efectuat pe cat posibil pe traseul existent, încadrând platforma proiectată cât mai aproape de limitele amprizei actuale pentru a nu fi necesare exproprieri majore și a păstra pe cât posibil zestrea existentă a drumului.



Profilul longitudinal

La proiectarea profilului longitudinal s-a urmărit respectarea prescripțiilor prevăzute în STAS 863-85, urmărind și configurația terenului existent. S-a avut în vedere evitarea frângerii frecvente a liniei roșii și a declivităților alternante.

Declivitățile longitudinale proiectate sunt cuprinse între 0.20 – 5 %, racordate cu raze de curbura conform STAS 863/85.

Profilul transversal

Ca urmare a cerințelor temei de proiectare și ținând cont de ampriza existentă, profilele transversale tip au următoarele dimensiuni de gabarit:

- lățime platformă drum 7.50 m
- lățime parte carosabilă 6.00 m
- lățime acostamente 2 x 0,75 m

Panta transversală în aliniament este de 2,5% în profil acoperiș la carosabil. Pe acostamente panta transversală este de 4%. În curbe profilul transversal se va amenaja conform reglementărilor prevăzute în STAS 863.

Sistemul rutier

Sistemul rutier suplu proiectat a fost dimensionat conform "Normativului pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide ind. PD 177-2001" și s-a verificat la acțiunea repetată a fenomenului de îngheț – dezgheț conform STAS 1709/1-90 și 1709/2-90.

În urma vizitei pe teren efectuate, a măsurătorilor topografice, a datelor de trafic furnizate de către beneficiar și a rezultatelor obținute în studiul geotehnic, s-au adoptat următoarele tipuri de structuri rutiere pentru modernizarea sistemului rutier existent:

- Modernizare sistem rutier existent

- 4 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16;
- 6 cm strat din mixtură asfaltică BAD 25;
- 20 cm strat de piatră spartă ;

- Aducerea la cota a acostamentelor:

- 10 cm piatra sparta
- 20 cm balast

b) ASIGURAREA COLECTĂRII ȘI EVACUĂRII APELOR DE PE PARTEA CAROSABILĂ ȘI DIN ZONA DRUMULUI

Prin panta părții carosabile și a acostamentelor se va asigura evacuarea apelor pluviale de pe suprafața părții carosabile. Scurgerea apelor se va realiza prin intermediul șanțurilor, cu descărcare spre podețe sau spre emisarul natural.

Podete

Pe sectorul de drum studiat sunt 6 podete tubulare și un podet din cadre tip "C"

Podetele tubulare situate la km 58+286, 58+358 respectiv 58+750 se vor amenaja în aval prin betonarea talvegului pe o lungime de 2.5 m, respectiv de 5 m. Pentru protejarea terasamentului și malurilor albiei se vor realiza aripi de protective din beton armat.

Se vaor decolmata toate podetele (sase) , camarele de cadere la care existe și intrările-iesirile din podete.

Amenajări de torenți

De-a lungul sectorului studiat nu s-a identificat nici un curs torențial de apă ce ar necesita amenajare.



c) RACORDURILE CU DRUMURILE ȘI STRĂZILE LATERALE

Amenajarea intersecțiilor cu drumurile laterale

Nu este cazul

Accese

Nu este cazul.

LUCRĂRI DE SIGURANȚA RUTIERĂ



Parapeți de protecție

Nu s-au prevăzut lucrări de apărare.

Semnalizarea

După realizarea investiției, se va executa marcajul longitudinal marginal și se vor monta tablele indicatoare cu acordul Inspectoratului Poliției Rutiere al jud. Sălaj, conform prevederilor STAS 1848/1/2/3/7:2004.

Se va realiza semnalizarea orizontală care va consta din:

-  marcajul lateral marginal de delimitare a părții carosabile;
-  marcaj axial;

Se vor monta indicatoarele rutiere impuse de siguranța circulației pe baza unui proiect de semnalizare. Tipul indicatoarelor și locurile de instalare se regăsesc în planul de situație a proiectului fiind stabilite cu acordul responsabilului cu Siguranța Circulației din Direcția Tehnică a Consiliului Județean și urmand a fi avizate de organele de poliție care răspund de siguranța circulației rutiere.

- C35 circular Ø = 600 mm) terminarea tuturor restricțiilor 2 bucati x 0,283 = 0.57 mp
- C44(circular Ø = 600 mm) limitare viteza 2 bucati x 0,283 = 0.57 mp
- A9(triunghi l = 700 mm) drum îngust 2 bucati x 0,212 = 0.42 mp
- B6(patrat l = 700 mm) priorit.fata de circulatie din sens invers 1 bucati x 0,50 = 0.50 mp
- B5(circular Ø = 600 mm) priorit.pentru circulatie din sens invers 1 bucati x 0,283 = 0.283 mp
- A4(triunghi i=700 mm) curba dubla prima la dreapta 4 bucati x 0.283 = 1.132 mp
- B1(triunghi l = 700mm) cedeaza trecerea 1 bucati x 0,212 = 0.22 mp
- F50 (dreptunghi 1200mm/800mm) limita judet 1 bucati x 0.96 mp = 0.96 mp

Semnalizarea pe timpul execuției se va realiza în conformitate cu “ Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului”.

Lucrările proiectate se încadrează în categoria de importanță “C” normală, ca urmare este necesară verificarea lor la categoriile A4.B2, D.

REFACEREA ZONEI - LUCRĂRI DE ECOLOGIZARE

După finalizarea etapei de execuție se trece la dezafectarea organizării de șantier. Constructorul este obligat să predea beneficiarului zona curată. Suprafețele de teren contaminate accidental în timpul execuției pot fi excavate și pământul va fi depus în gropile de împrumut, într-o diluție care să permită derularea proceselor de decontaminare prin atenuare naturală. În ceea ce privește gropile de împrumut, acestea vor fi împrėjmuite, având asigurată scurgerea apelor.

După finalizarea lucrărilor de reabilitare, constructorul are obligația refacerii mediului natural, prin ecologizarea zonei afectate și replantări.



Sanatatea si Securitatea muncii in perioada de executie a lucrarilor;

Pe timpul executarii lucrarilor prevazute in documentatie, Antreprenorul (Angajatorul) trebuie sa aplice prevederile tuturor actelor normative in vigoare referitoare la protectia si securitatea muncii specifice, corelate cu modul de organizare a executiei.

Pe toata durata de executie a lucrarilor se vor respecta prevederile din urmatoarele acte normative:

Legea 319 /2006 Securitatii si Sanatatii in munca.

Legea 307 /2006 privind Apararea impotriva incendiilor.

Norme metodologice de aplicare a Legii 319 /2006 privind securitatea si sanatatea in munca.

Obligații generale ale Antreprenorului (Angajatorului) privind Securitatea si Sanatatea in munca:

(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 masurilor în domeniul Sanatatii si Securitatii in munca ținând seama de modificarea condițiilor, și pentru îmbunătățirea situațiilor existente.

Antreprenorul (Angajatorul) are obligația să implementeze măsurile în domeniul Sanatatii si Securitatii in munca 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

Protectia mediului

Executarea lucrarilor de intretinere a drumului presupune respectarea normelor de protectie a mediului in vigoare. OUG 195/2005 aprobata de Legea 236/2006 privind protectia mediului și a procedurilor de aplicare a acesteia. Se va acorda o atentie deosebita ca :

- lucrarile sa fie executate astfel incat sa nu introduca efecte negative asupra solului , microclimatului apelor de suprafata, vegetatiei, faunei, zgomotului si peisajului,

- daca pe timpul executiei lucrarilor au loc scurgeri accidentale de carburanti si lubrifianti ori degradari ale vegetatiei in zona de lucru, se vor lua masurile necesare pentru remedierea imediata a acestor situatii .

Formarea depozitelor de agregate.



Depozitele de agregate sau alte materiale de constructie se vor face in locuri in care sa nu fie afectat mediul si care vor fi puse la dispozitia constructorului de catre primarie. Suprafata ocupata va fi redusa la minimum necesar, iar la terminarea lucrarilor intreaga platforma va fi eliberata de agregate si nivelata pentru a permite regenerarea vegetatiei. Suprafata ocupata va fi redusa la minimum necesar, iar la terminarea lucrarilor intreaga platforma va fi eliberata de agregate si nivelata pentru a permite regenerarea vegetatiei.

Stationarea si intretinerea utilajelor.

Utilajele vor stationa pentru asteptare sau pentru intretinere in locuri special amenajate puse la dispozitia constructorului de catre autoritatile locale .

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

In cazul in care se produc eventuale contaminari, constructorul va proceda la excavarea pamantului contaminat si la inlocuirea cu pamant vegetal.

La terminarea lucrarilor, terenul va fi finisat si nivelat.

Siguranta circulatiei (in perioada de executie a lucrarilor)

Sectoarele de drum pe care se realizeaza lucrari trebuie semnalizate de catre executantul acestora iar verificarea semnalizarii revine administratorului drumului prin personalul de specialitate , pe intreaga perioada de executie a lucrarilor dar si in timpul intreruperii acestora din diverse motive .

Semnalizarea rutiera se va realiza pe sectoarele de drum afectate de lucrari cu urmatoarele indicatoare rutiere:

- indicatoare rutiere (presemnalizare lucrari; ingustare temporara; improscare cu pietris; semnalizarea unui utilaj care se deplaseaza lucrand; lucrari ; limitare de viteza ; sfirsitul tuturor restrictiilor),

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

- semnalizarea permanenta a drumului DJ 109 A este realizata si nu sunt necesare lucrari suplimentare la aceasta categorie dupa asternerea covorului bituminos.

Modul de amplasare a indicatoarelor rutiere si a mijloacelor auxiliare de semnalizare se realizeaza pe ficare sector de drum, functie de conditiile de realizare a lucrarilor si specificul drumului, **conform Ordinului comun MI/MT/1112/411/2000.**

DURATA DE REALIZARE SI ETAPELE PRINCIPALE DE EXECUTIE A LUCRARILOR

4. Graficul de realizare a lucrarilor (propunere de esalonare a lucrarilor , tinand cont de categoriile de lucrari care trebuie realizate);

Denumire	Durata de realizare		
MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ 109 A LIM.JUD.CLUJ-HASMAS Km 58+000– 59+604	3 luni		

5. SURSELE DE FINANTARE A INVESTITII

- surse proprii ale Consiliului Judetean Salaj

6. ESTIMARI PRIVIND FORTA DE MUNCA OCUPATA PRIN REALIZAREA INVESTITIEI

6.1. Numar de locuri de munca create in faza de executie : 0 .

6.2. Numar de locuri de munca create in faza de operare : 0.

In faza de operare nu se creaza noi locuri de munca .



7. PRINCIPALII INDICATORI TEHNICO – ECONIMICI AI INVESTITIEI

7.1. Valoarea totala a investitiei inclusiv TVA . INV = 1078,42942 mii lei ,
din care:

C+M= 873,56377 mii lei fara TVA ; C+M = 1048,27652 mii lei cu TVA ;

Diverse si neprevazute = 8,73564 mii lei fara TVA; Diverse si neprevazute=10,48277 mii lei cu TVA

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

7.2. Costuri investitie:

- mii lei -

Valori	Investitie		C+M	
	cu TVA	fara TVA	cu TVA	fara TVA
	1078,42942	898,69119	1048,27652	873,56377

7.3. Durata de realizare a investitiei : 3 luni de la Ordinul de incepere.

7.4. Capacitati :

- lungimea totala a drumului : L = 1604 ml
- latimea partii carosabile : l_c = 6.00 ml
- suprafata carosabila : S_c = 10050 mp.
- suprafata totala ocupata : S_t = 18446 mp .

8. AVIZE SI ACORDURI DE PRINCIPIU

- conform solicitarilor din Certificatul de Urbanism

Intocmit,
ing. Berar Dumitru



ANTEMASURATOARE

TERASAMENTE DJ 109A , KM 58+000-59+604

- 1.Ts.C.03.F 1.- Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.4-0.7 mc, cu descarcare in auto.
-decolmatari santuri

$$1800 \text{ m} \times 0.60 \times 0.30 = 324.00 \text{ mc}$$

decolmatere pamant rezultat din alunecare de teren

$$400 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 1 \text{ m} = 800 \text{ mc}$$

$$\text{Rot. } 100 \text{ mc} = 11.24$$

- 2.TsD.03.E1.- Imprastierea pamintului afinat provenit din categoria executata cu buldozer pe tractor pe senile 81- 180 CP in straturi de 31 -50 cm.

$$11.24 \text{ sute mc}$$

$$\text{Rot. } 100 \text{ mc} = 11.24$$

- 3.Tr.A01A....P- Transport pamant cu auto lakm

$$1124 \text{ mc} \times 1.8 = 2023.20 \text{ to}$$

$$\text{Rot.to} = 2023.00$$

- 4.DA04A1- Scarificarea mecanica a platformei drumului executata cu autogreder

$$\text{platforma } 1600 \times 7.5 \times 0.10 = 1200.00 \text{ mc}$$

$$\text{supralargiri } 210 \text{ mp} \times 0.10 = 21.00 \text{ mc}$$

$$\text{amenajare intersectie } 150 \times 0.10 = 15.00 \text{ mc}$$

$$\text{TOTAL } 1236.00 \text{ mc}$$

$$\text{Rot. } 100 \text{ mc} = 12.36$$

- 5.D.H.03.A1 – Reprofilarea cu autogreder a platformei drumului

$$1600,0 \text{ m} \times 7.50 \text{ m} = 12000.00 \text{ mp- platforma}$$

$$210 \text{ mp} - \text{supralargiri}$$

$$150 \text{ mp} - \text{amenajare intersectie}$$

$$\text{TOTAL} = 12360.00 \text{ mp}$$

$$\text{Rot. } 100 \text{ mp} = 123.60$$

- 6Ts.D07.B1 – Compactarea partii carosabile cu rulou compresor de 10-12t

$$\text{platforma } 1600 \times 7.5 \times 0.10 = 1200.00 \text{ mc}$$

$$\text{supralargiri } 210 \text{ mp} \times 0.10 = 21 \text{ mc}$$

$$\text{amenajare intersectie } 150.00 \times 0.10 = 15 \text{ mc}$$

$$\text{TOTAL } 1236.00 \text{ mc}$$

$$\text{Rot. } 100 \text{ mp} = 12.36$$

- 19.IFH.03.B.2 – Plantarea puietilor forestieri in conditii grele teren nepregatit

$$400 \text{ m} \times 3 \text{ randuri} = 1200 : 2 \text{ m} = 600 \text{ buc}$$

$$\text{Rot. } 1000 \text{ buc.puieti} = 0.60$$

JUDETUL SALAJ
JUDETUL SALAJ – DIRECTIA TEHNICA

20. TR.A.01.A.... – Transport puieti cu auto la km
10 to

Rot.to = 10.00

Intocmit,
ing.Boncidai Mihai



Verificat,
ing.Bolba Salvador



ANTEMASURATOARE

SUPRASTRUCTURA -DJ 109A , KM 58+000-59+604

- 1.D.A. 06.B1. - Strat de agregate naturale cilindrare din balast avand functia de rezistenta,izolatoare cu asternere mecanica

- acostamente $1600 \text{ m} \times 0.75 \times 0.20 \times 2 = 480.00 \text{ mc}$.

- supralargiri $210 \text{ mp} \times 0.30 = 63.00 \text{ mc}$

-Amenajare intersectie $150 \text{ mp} \times 0.30 = 45.00 \text{ mc}$

Total = 588.00

Rot. mc=588.00

- 2.Tr.A.01.A.... - Transport balast cu auto laKm.

$588.00 \text{ mc} \times 1.311 \times 1.7 = 1310.47 \text{ to}$

Rot.to.= 1310.50

- 3.D.A.12.B1.- Strat de fundatie din piatra sparta pentru drumuri cu asternere mecanica

- carosabil $1600 \times 6.15 \times 0.20 = 1968.00 \text{ mc}$

- acostamente $1600 \text{ m} \times 0.75 \times 0.10 \times 2 = 240.00 \text{ mc}$.

- supralargiri $210 \text{ mp} \times 0.20 = 42.00 \text{ mc}$

- amenajare intersectie $150 \text{ mp} \times 0.20 = 30.00 \text{ mc}$

- preluari denivelari carosabil $1600 \times 6 \times 0.02 = 192.00 \text{ mc}$

Total = 2472.00 mc

Rot. mc=2472.00

- 4.Tr.A.01A.... - Transport piatra sparta cu auto laKm

$2472.00 \text{ mc} \times 1.422 \times 1.50 = 5272.77 \text{ to}$

Rot.to.= 5272.80

- 5.D.B.01.B1.- Curatirea mecanica a macadamului in vederea asternerii imbracamintilor bituminoase.

-carosabil $1600 \text{ m} \times 6,00 = 9600.00 \text{ mp}$

-supralargiri 210 mp

-amenajare intersectie 150 mp

Total = 9960.00 mp

Rot.mp= 9960.00

- 6.D.B.01.A1.- Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbraamintilor bituminoase.

-carosabil $1600 \text{ m} \times 6,00 = 9600.00 \text{ mp}$

-supralargiri 210 mp

-amenajare intersectie 150 mp

Total = 9960.00 mp

Rot.mp= 9960.00

- 7.D.B.02.D1.- Amorsarea suprafetelor cu emulsie cationica in vederea aplicarii imbracamintilor bituminoase

-carosabil $1600 \text{ m} \times 6,00 = 9600.00 \text{ mp}$

-supralargiri 210 mp

-amenajare intersectie 150 mp

Total = $9960.00 \text{ mp} \times 2 = 19920.00 \text{ mp}$

Beneficiar: JUDETUL SALAJ
Proiectant: CONSILIUL JUDETEAN SALAJ - DIRECTIA TEHNICA

Rot.100 mp=199.20

- 8.D.B.12.B1.- Strat de legatura (binder) executat la cald, in grosime de 6 cm, cu asternere mecanica
- carosabil $1600 \text{ m} \times 6,00 \times 0.06 \times 2.30 = 1324.80 \text{ to}$
 - supralargiri $210 \text{ mp} \times 0.06 \times 2.30 = 28.98 \text{ to}$
 - amenajare intersectie $150 \text{ mp} \times 0.06 \times 2.30 = 20.70 \text{ to}$

Total = 1374.48 to

Rot.to.=1374.50 to

- 9.D.Z.09.B1.- Prepararea binderului de margaritar in instalatii LPX
- $1374.50 \text{ to} \times 1.003 = 1378.62 \text{ to}$

Rot.to.= 1378.60 to

- 10.D.B.16.H1.- Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de 4 cm

- carosabil $1600 \text{ m} \times 6,00 = 9600.00.00 \text{ mp}$
- supralargiri 210 mp
- amenajare intersectie 150 mp

Total = 9960.00 mp

Rot.mp= 9960.00

- 11.D.Z.14.B1.- Prepararea betonului asfaltic fin sarac in criblura in instalatii LPX
- $9960.00 \text{ mp} \times 0.04 \times 2.35 \times 1.003 = 939.04 \text{ to}$

Rot.to = 939.00 to

- 12.Tr.A.01.A - Transport cu auto a mixturii asfaltice la ... Km.
- $1378.60 \text{ to} + 939.00 \text{ to} = 2317.60 \text{ to}$

Rot.to.= 2317.60 to

- 13.Tr.A.05.A...- Transport cu auto al emulsiei bituminoase la ... Km.
- $99.60 \text{ sute mp} \times 2 \times 45.5 \text{ kg}/100\text{mp} = 9063.60 \text{ kg}$

Rot.to.= 9.10

Intocmit,

ing.Boncidai Mihai



Verificat,

ing. Bolba Salvador



ANTEMASURATOARE
Amenajari podete pe D.J. 109 A , KM 58+000-59+604
La km:58+302 , Km 58+364

1. Ts.A.02.F1 – Sapatura manuala de pamant in spatii limitate executate fara sprijiniri cu taluz vertical in teren tare

-podete Km: 58+296, 58+359

$(2,50 \times 1,00 \times 0,60) \times 2 = 3,00$ mc (amenajare aval)

$(2,50 \times 1,00 \times 0,50) = 1,25$ mc (pinten protectie aval)

Total = $4,25$ mc x 2 buc = $8,50$ mc

-podete Km: 58+582

$(5,00 \times 1,00 \times 0,60) \times 2 = 6,00$ mc (amenajare aval)

$(2,50 \times 1,00 \times 0,50) = 1,25$ mc (pinten protectie aval)

Total = $4,25$ mc x 2 buc = $7,25$ mc

Tota 1+ 2 = $15,75$ mc

Rot.mc = $15,80$

2. TRA01A01P – Transport pamant cu autobasculanta la 1.km

$15,75$ mc x $1,8 = 28,35$ to

Rot.to = $28,40$

3.P.B.07.A1 - Turnare beton armat la podete tubulare

-podete Km: 58+296, 58+359

- amenajare talveg : $2,50 \times 2,80 \times 0,20 = 1,40$ mc

- fundatie amenajare : $(2,50 \times 1,00 \times 0,50) \times 2 = 2,50$ mc

- pinten : $(2,50 \times 0,50 \times 1,00) = 1,25$ mc

Total = $5,15$ mc x 2 buc = $10,30$ mc

-podete Km: 58+582

- amenajare talveg : $1,20 \times 5,00 \times 0,20 = 1,20$ mc

- fundatie amenajare : $((2,50 \times 1,00 \times 0,50) \times 4 = 5,00$ mc

- pinten : $(2,50 \times 0,50 \times 1,00) = 1,25$ mc

Total = $7,45$ mc

Total 1+2 = $17,75$ mc

Rot.mc = $17,80$

4.P.C.02.A1. – Cofraje pentru beton armat (timpan + camera cadere)

-podete Km: 58+296, 58+359

- elevatie amenajare $((2,20 + 0,70) \times 2,50 / 2 \times 4) \times 2$ buc = $29,00$ mp

-podete Km: 58+582

- elevatie amenajare $(1,85 + 0,70) \times 2,50 / 2 \times 8 = 25,50$ mp

Rot.mp = $54,50$

5.P.D.01.A1 - Montarea armaturilor pentru beton aramt OB = PC 52

-podete Km: 58+296, 58+359

- elevatie amenajare $-((2,50 + 1,20) \times 2,50) / 2) \times 2$ buc x $11,5$ kg/mp = $106,37$ kg

-podete Km: 58+582

- elevatie amenajare $-((2.15 + 1.00) \times 2.50) / 2 \times 4 \times 11.5 \text{ kg/mp} = 181.12 \text{ kg}$

Rot.kg = 287.50

6.C.Z.03.02.A.- Confectionarea armaturii pentru beton

Rot.kg = 287.50

7.P.F.05.A1. – Hidroizolatie din doua straturi de carton bitumat tip C.A. 400 lipite cu mastic bituminos aplicat cu peria

-podete Km: 58+296, 58+359

- elevatie amenajare $((2.20 + 0.70) \times 2.50 / 2 \times 2) \times 2 \text{ buc} = 14.50 \text{ mp}$

-podete Km: 58+582

- elevatie amenajare $(1.85 + 0.70) \times 2.50 / 2 \times 4 = 12,75 \text{ mp}$

Rot.mp = 27.30

8.P.B.12.A1 – Turnarea manuala a betonului armat in amenajare

-podete Km: 58+296, 58+359

- elevatie amenajare : $((2.60 + 0.7) \times 2,50) / 2 \times 0.50 \times 2 = 4.12 \text{ mc}$

Total = $4.12 \text{ mc} \times 2 \text{ buc} = 8.24 \text{ mc}$

-podete Km: 58+582

- elevatie amenajare : $((1.85 + 0.7) \times 2,50) / 2 \times 0.40 \times 4 = 5.10 \text{ mc}$

Total = 5.10 mc

Total 1+2 = 13.34 mc

Rot.mc = 13.30

9.Ts.D.16.B1 – Dren din balast de 20 cm

$2.50 \times 2.80 \times 0,20 = 1.40 \text{ mc} \times 2 \text{ buc} = 2.80 \text{ mc}$

- amenajare talveg : $1.20 \times 5.00 \times 0,20 = 1.20 \text{ mc}$

Rot.mc = 4.00

10.C.Z01.09.C1.- Preparat beton C25/30 in instalatii necentralizate

$-(17,80 \text{ mc} + 13.30 \text{ mc}) \times 1.008 = 31.35 \text{ mc}$

Rot.mc = 31.40

11.Ts.D.01.C1- Imprastierea cu lopata a pamantului afanat

$1.50 \times 0.50 \times 2.5 \times 8 = 15.00 \text{ mc}$

Rot.mc = 15.00

12.Ts.D.06.A1. – Compactarea cu placa vibratoare a umpluturilor

Rot.100mc = 0,15

13.TR.A.01A... – Transport balast

$- 4.00 \text{ mc} \times 1,311 \times 1,7 = 8.91 \text{ to}$

Rot.to = 8.90

14.TR.A.05.A.... – Transport beton cu auto la.....km

$- 31.40 \text{ mc} \times 2,4 = 75.36 \text{ to}$

Rot.to = 75.40

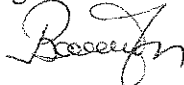
15.DH16A1 - Desfundarea si curatirea camerelor de cadere, decolmatarea podetelor si in aval

$6 \text{ buc} \times 20 \text{ m} \times 0.80 \times 0.50 = 48.00 \text{ mc}$

Rot.mc. = 48.00

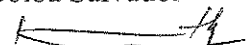
INTOCMIT,

ing.Boncidai M.



VERIFICAT

ing. Bolba Salvador



ANTEMASURATOARE

Modernizare DJ 109 A , 58+000-59+604 Siguranta Circulatiei

1. DF19A1 Montarea indicatoarelor rutiere din tabla din otel sau aluminiu pe un stalp gata plantat : (IN LISTA DE CANTITATI SUNT DEFALCATE PE CATEGORII : DREPTUNGHI , TRIUNGHI ETC)

UM : bucata indicator

Cantitate :

- C35 circular $\varnothing = 600$ mm) terminarea tuturor restrictiilor 2 bucati x 0,283 = 0.57 mp
- C44(circular $\varnothing = 600$ mm) limitare viteza 2 bucati x 0,283 = 0.57 mp
- A9(triunghi l = 700 mm) drum ingust 2 bucati x 0,212 = 0.42 mp
- B6(patrat l = 700 mm) priorit.fata de circulatie din sens invers 1 bucati x 0,50 = 0.50 mp
- B5(circular $\varnothing = 600$ mm) priorit.pentru circulatie din sens invers 1 bucati x 0,283 = 0.283 mp
- A4(triunghi i=700 mm) curba dubla prima la dreapta 4 bucati x 0.283 = 1.132 mp
- B1(triunghi l = 700mm) cedeaza trecerea 1 bucati x 0,212 = 0.22 mp

Total 13 bucati

ROTUND : 13,00 bucati

2. DF19B1 Montarea indicatoarelor rutiere din tabla din otel sau aluminiu pe doi stalpi gata plantati : (IN LISTA DE CANTITATI SUNT DEFALCATE PE CATEGORII : DREPTUNGHI , TRIUNGHI ETC)

UM : bucata indicator

Cantitate :

- F50 (dreptunghi 1200mm/800mm) limita judet 1 bucati x 0.96 mp = 0.96 mp

Total 1 bucati

ROTUND : 1,00 bucati

3. DF 18 A1 - Plantarea stalpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera, din metal , confectionati industrial:

UM : bucati

Cantitati :

ROTUND : 15,00 bucati

4. DF30C% . Procurarea indicatoarelor de circulatie rutiera , din tabla din otel de 1,5 mm acoperite cu

folie reflectorizanta , circulare sau octogonale din tabla de otel :

UM : mp

ROTUND : 4.70 mp

5. DZ 37 A1. Procurarea stalpilor metalici pentru indicatoare de circulatie :

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

UM : m,

- 15 buc x 3.50 ml.= 52.50 ml

ROTUND : 52.50 ml

6.TRA02 A..... Transportul cu auto a materialelor lakm

Um : tone

Cantitate :

-stalpi pentru indicatoare :

15 stalpi x0,020 tone / bucata = 0.30 tone

-indicatoare rutiere : 4.70 mp x0,0 144 to /mp = 0, 0677 tone

Total

0.37 tone

ROTUND : 0.40 tone

7. CZ0106A1 - Preparare beton marca (clasa C 12/15) cu balast in instalatii centralizate :

UM : mc

Cantitate :

-beton pentru plantarea stalpilor :

15 stalpi indicatoare x 0,10 mc / buc x 1.008 = 1.51

ROTUND : 1.50 mc

8.TR.A.06.A. – Transport beton cu auto la.....km

- 1.50 mc x 2,4 = 3.60 to

ROTUND = 3.60 to

9. DF 17 A1 – Marcaje longitudinale, transversale si diverse exec. Mecanizat

1600 x 0.20 x 70% = 224.00 mp – marcaj discontinue axial

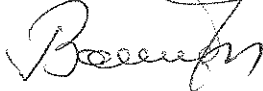
2 x 1600 x 0.20 = 640.00 mp – marcaj continu marginal

Total = 864.00 mp

ROTUND : 864.00 mp

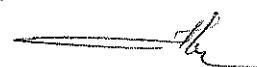
Intocmit ,

ing. Boncidai Mihai



Verificat,

ing.Bolba Salvador



Obiectivul: MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 109 A: LIM. JUD. CLUJ - HASMAS, KM: 58+000-59+604
 Obiectul: TERASAMENTE
 Devizul: Lista de cantitati - Terasamente

LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

04 August 2015

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	TSC03F 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 2	100 mc	11,24	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
2	TSD03E 1	Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 CP,in straturi cu grosimea de : 31-50 cm,teren catg. 1 sau 2	100 mc	11,24	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
3	TRA01A ...P	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= ... km	tona	2023	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
4	DA04A1	Scarificare mecanizata a platformei drumului executata cu autogreder,pe adancimea necesara,insa cel putin 5 cm in impietruiri, fara adunarea materialului;	100 mc	12,36	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
5	DH03A1	Reprofilarea partii carosabile a drumurilor impietruite executata mecanic, cu : autogreder;	100 mp	123,6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
6	TSD07B 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	12,36	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
7	IFH03B 2	Plantarea puietilor forestieri in conditii grele si mijlocii nepregatit anterior.	1000 buc	0,6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
8	TRA01A	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= km.	tona	10	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 (24%)	0
TOAL GENERAL (Lei)	0

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

Obiectivul: MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 109 A: LIM. JUD. CLUJ - HASMAS, KM: 58+000-59+604

Obiectul: SUPRASTRUCTURA

Devizul: Lista de cantitati - Suprastructura

LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

04 August 2015

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	DA06B1	Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	588	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
2	TRA01A	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= km.	tona	1310,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
3	DA12B1	Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	2472	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
4	TRA01A	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ... km.	tona	5272,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
5	DB01B1	Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : macadam sau pavaj de piatra, nebitumat, executata cu perie mecanica;	mp	9960	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
6	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	9960	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
7	DB02D1	Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vvederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	100 mp	199,2	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
8	DB12B1	Strat de legatura (binder) de criblura executata la cald cu asternere mecanica	tona	1374,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0

				Transport:	0	0
9	DZ09B1	Prepararea bitumului de criblura, executat la cald, cu bitum, in : instalatii tip L P X ;	tona	1378,6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
10	DB16H1	Imbracaminte de beton asfaltic cu agregate marunte executata la cald, in grosime de : 4,0 cm cu asternere mecanica	mp	9960	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
11	DZ14B1	Prepararea betonului asfaltic fin, bogat in criblura, executat la cald cu bitum, in : instalatii tip L P X ;	tona	939	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
12	TRA01A	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= ... km.	tona	2317,6	0	0
			Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
13	TRA05A	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton,etc) pe dist de	tona	9,1	0	0
			Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0


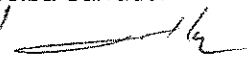
Total ore manopera (ore)	0
Total greutate materiale (tone)	0

	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 (24%)	0
TOAL GENERAL (Lei)	0

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

Obiectivul: MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 109 A: LIM. JUD. CLUJ - HASMAS, KM: 58+000-59+604

Obiectul: AMENAJARI PODETE

Devizul: Lista de cantitati - Amenajari podete

LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

04 August 2015

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	TSA02F 1	Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 m sau peste 1.00 m latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepte de	mc	15,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
2	TRA01AP	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= ... km	tona	28,4	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
3	PB07A1	Turnare beton simplu b150 in arce,bolti podete tubularemanual	mc	17,8	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
4	PC02A1	Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	54,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
5	PD01A1	Montare armaturi pentru beton armat in fund. Radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.	kg	287,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
6	CZ0302 A1	Confectionarea armaturilor 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	287,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
7	PF05A1	Hidroizolatii la lucrari de arta din bitum filerizat aplicata la rece in doua straturi	mp	27,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
8	PB12A1	Turnare beton armat b200 in bolti,arce,cadre,grinzi cu sect. plina,podete tubulare manual	mc	13,3	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0

				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
9	TSD16B1	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	4	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
10	CZ0109C1	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	31,4	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
11	TSD01C1	Imprastierea cu lopata a pamant. afinat, strat uniform 10-30cm. gros cu sfarim. bulg. teren pamant coeziv	mc	15	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
12	TSD06A1	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	0,15	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	8,9	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
14	TRA06A....	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =km	tona	75,4	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
15	DH16A1	Desfundarea si curatirea camerelor de cadere si a albiei sub podete, de potmol, busteni etc	mc	48	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

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


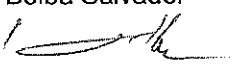
	Material	Manopera	Utilaj	Transport	Total
Total Cheltuieli Directe	0	0	0	0	0

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 (24%)	0
TOAL GENERAL (Lei)	0

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

Obiectivul: MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 109 A: LIM. JUD. CLUJ - HASMAS, KM: 58+000-59+604
 Obiectul: SIGURANTA CIRCULATIEI
 Devizul: Lista de cantitati - Siguranta circulatiei

LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

04 August 2015

SECTIUNEA TEHNICA					SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr	Simbol	Capitolul de lucrari	UM	Cantitatea	Pretul unitar (Lei)	Pretul total (Lei)
1	DF19A1	Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat;	buc	13	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
2	DF19B1	Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : doi stalpi gata plantati;	buc	1	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
3	DF18A1	Plantarea stlpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din : metal, confectionati industrial ;	buc	15	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
4	DF30C %	Confectionarea indicatoarelor din tablă de oțel de 1,5 mm vopsite pentru circulația rutieră și plăcuțe reflectorizante pentru stâlpi de dirijarea circulației din material plastic executate: indicatoare din tablă de oțel de	mp	4,7	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
5	DZ37A1	Confectionarea stalpilor metalici pentru indicatoare de circulatie	m	52,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
6	TRA02A ...	Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= km.	tona	0,4	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
7	CZ0106 A1	Beton marca B 200, cu agregate grele, sortate cu granulația până la 16 mm, pentru beton armat in elemente cu secțiunea redusă sau armături foarte dese și în piloți Franki, preparat cu ciment M 30 în instalații	mc	1,5	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0
8	TRA06A ...	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist. =.....km	tona	3,6	0	0
				Material:	0	0
				Manopera:	0	0
				Utilaj:	0	0
				Transport:	0	0

9	DF17A1	Marcaje longitudinale, transversale si diverse executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	864	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

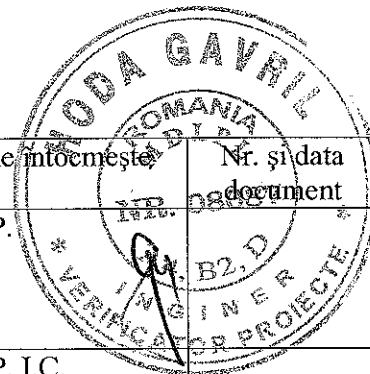
Total General fara TVA	0
TVA (24%)	0
TOAL GENERAL (Lei)	0

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

PROGRAM PENTRU CONTROLUL PE SANTIER AL CALITATII EXECUTIEI LUCRARILOR

In conformitate cu prevederile Legii 10/1995 – Lege privind calitatea constructiilor, a Regulamentului conducerea si asigurarea calitatii in constructii aprobat prin HGR 766/1997, a Regulamentului privind receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora aprobat prin HGR 273/94, a Normativului privind receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente indicativ C56-85, proiectantul lucrarii stabileste, pentru lucrarea “ **MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 109 A: LIM. JUD. CLUJ-HASMAS, KM 58+000-59+604** ”, urmatorul program propriu de control al lucrarilor ce se controleaza, se verifica sau receptioneaza calitativ si pentru care se intocmesc urmatoarele documente scrise:

Nr.crt.	Lucrări ce se controlează	Document scris încheiat	Cine întocmește	Nr. și data document
1.	Predare-primire amplasament și marcarea reperelor principali pentru trasare și cotele pe verticală	-P.V. de predare primire amplasament	B.E.P.	
2.	Verificarea patului drumului inaintea asternerii stratului de piatra sparta	- P.V. de receptie calitativa	B.E.P. I.C.	
3.	Verificarea stratului de piatra sparta inaintea inchiderii	- P.V. de receptie calitativa	B.E.P.	
4.	Verifiarea stratului de binder inainte de asternere uzura	- P.V. de receptie calitativa	B.E.P. I.C.	
5.	Referat privind calitatea lucrarilor executate		P.	
6.	Receptia preliminară și finală pentru întregul obiectiv	-P.V.R.	Comisia de receptie	



PROIECTANT

INVESTITOR

EXECUTANT

1 

VIZAT
I.S.C.
Inspectoratul Regional in Constructii Nord Vest
Director regional
Ing.Ruen Laurentiu-Viorel

Denumire lucrare: MODERNIZARE DRUM JUDETEAN DJ 109 A:LIM.JUD.CLUJ-HASMAS,
KM : 58+000-59+604

Amplasament: comuna SIMISNA, judetul Salaj

Investitor: JUDETUL SALAJ, Judetul Salaj

Proiectant: CONSILIUL JUDETEAN -DIRECTIA TEHNICA, Zalau, P-ta 1 Decembrie
1918, Nr.12, Jud.Salaj

Proiect Nr. 12/2015



FAZE DETERMINANTE PENTRU REZISTENTA SI STABILITATEA CONSTRUCTIILOR

FAZA I : Stadiu fizic premargator asternerii stratului de baza 300 m

FAZA II : Stadiu fizic premargator asternerii stratului de uzura 300 m

Intocmit
Proiectant

Acceptat
Investitor/Beneficiar

Diriginte de
santier

D.R.C. NORD-VEST C.C.I.C.L.C.. _____

Propun spre avizare cu participarea ISC la fazele de la punctele (_____)

Inspector de specialitate (nume si prenume) _____

Semnatura/Stampila _____

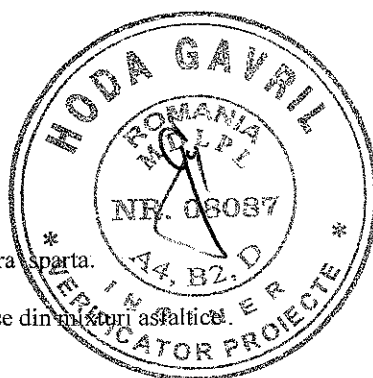
CAIET DE SARCINI

pentru lucrarea

MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ 109 A: LIMITA JUDET CLUJ-HASMAS, Km: 58+000 -59+604

CUPRINS

1. Terasamente.
2. Balast
3. Strat de fundatie din piatra sparta.
4. Imbracaminti bituminoase din mixturi asfaltice.
5. Podete tubulare
6. Marcaje rutiere



CAPITOLUL 1

LUCRARI DE TERASAMENTE

Art.1. DOMENIUL DE APLICARE.TERMINOLOGIE.

Prezentul capitol din caietul de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru Proiect : “
MODERNIZARE DRUM JUDEȚEAN DJ 109 A: LIMITA JUDEȚ CLUJ-HASMAS, Km: 58+000 -59+604

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 antigelifiv, 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. Lucrarile de terasamente ce urmeaza a fi executate sunt urmatoarele:

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

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

2.8.Prescriptii generale de execuție

Procesul de executie a lucrarilor de terasamente se compune din urmatoarele operatiuni de baza:

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

Lucrarile de terasamente se vor ataca astfel încât fazele procesului tehnologic sa se succeda cât mai repede fara decalaje între diferitele faze de lucru, care ar putea conduce la înmuierea pamântului din corpul drumului de catre apele meteorice.

Nu se admite ca pe timp friguros lucrarile de terasamente sa fie întrerupte în faze intermediare ale procesului tehnologic si executarea terasamentelor cu pamânt înghetat.

În ramblee, pamântul se aterne în straturi uniforme pe întreaga latime a rambleului. Suprafata fiecarui strat intermediar va fi plana, cu înclinari de 3 - 5% spre exterior, iar suprafata patului va avea înclinarea prevazuta în proiect.

Grosimea straturilor în ramblee se alege în functie de mijlocul de compactare, astfel încât sa se asigure gradul de compactare prescris pe toata grosimea lui.

Pamânturile se vor pune în opera pe cât posibil la umiditatea optima 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 calitatii pământurilor consta 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 liberă - conform STAS 1913/12-88
- sensibilitatea de îngheț-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 și sabloanele trebuie să materializeze:

- axul traseului și înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii.
- punctele de intersecție 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 intersecție 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 improprii 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 umplură.

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. În 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 în 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 patului drumului pentru categoriile de lucrari ce urmeaza sa fie realizate în zone de profil mixt sau de rambleu și vor cuprinde :

- a) curățirea preliminară a terenului, defrișarea și înlăturarea vegetației în limitele amprizei drumului, scarificarea și compactarea suprafeței ;
- b) luarea măsurilor de protejare a patului drumului față de acțiunile distructive ale apei și ale utilajelor grele folosite la execuția drumului;
- c) treptele de infratire realizate în teren natural în zonele de drum unde s-a efectuat colectarea profilului longitudinal prin taierea dimburilor vor avea o latime de cel puțin 1 m și o panta de 2 % spre aval. În cazul largirii platformei drumului se vor executa trepte de infratire cu taluzul existent acestea avind o latime 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:
 $\pm 0,05$ m față de ax
 $\pm 0,10$ m la lățimea întreagă
- cotele proiectului:
 $\pm 0,05$ 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 exprima 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 contracții mari.

STAS 1709/1-90 Acțiunea fenomenului de îngheț - deșgheț 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 - deșgheț la lucrările de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - deșgheț. Prescripții tehnice.

STAS 1709/3-90 Acțiunea fenomenului de îngheț - deșgheț 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 executiei lucrărilor de terasamente se verifică:

- corectă trasare a axului și amprizei drumului;
- concordanța dintre calitatea pământurilor folosite și cele indicate în documentație;
- respectarea grosimii straturilor asternute 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 PE CAROSABIL SI A UMPLUTURILOR DIN BALAST PE ACOSTAMENTE

Art.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Capitolul 2 din caietul de sarcini se refera la realizarea stratului de balast de 20 cm pe acostamente. Soluția tehnică adoptată în cadrul acestei lucrări prevede, conform proiectului tehnic, realizarea unui strat de balast de 20 cm pe acostament. conform STAS 6400-84i, rezultat dupa excavarea materialului existentsi 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 prevazute, concomitent cu celelalte lucrari prevazute 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 IN OPERA

Materiale utilizate

Pentru execuție se utilizează balast cu granula maximă de 63 mm. In cazul de fata 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 suprafață 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 lățimii 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:

- c) determinarea umidității optime de compactare – min. 3 probe la 2000 m.p. de suprafață de strat (STAS 4606-80);
- d) determinarea grosimii stratului compactat – min. 3 probe la 2000 m.p. de suprafață de strat;
- e) verificarea realizării intensității de compactare – zilnic;
- f) determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii 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:

- g) compoziția granulometrică a balastului utilizat;
- h) caracteristicile de compactare (determinarea Proctor modificat);
- i) 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 +/-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.

În cazul profilului transversal, la fiecare 25 m, abaterea este de +/- 2 cm.

Straturi de fundație din balast .

La compactarea straturilor de umplutura trebuie să se aibă în vedere următoarele:

- parametrii utilajelor de compactare să fie conform prevederilor din STAS 9438-80, STAS 9652-80, STAS 9831-80;
- deplasarea utilajelor să fie liniară, fără serpuiri, iar întoarcerea lor să nu aibă loc pe porțiunile care se compactează sau care sunt de curând compactate;
- numărul trecerilor pentru realizarea compactării prevăzute, se stabilește la începerea fiecărei lucrări;
- pentru stabilirea caracteristicilor de compactare necesare ale straturilor de fundație pentru drumuri executate conform STAS 6400-84, se folosește încercarea PROCTOR modificată.

Pentru drumurile din clasele tehnice IV și V trebuie să se realizeze un grad de compactare de min. 98% din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea PROCTOR modificată conf. STAS 1913/13-83 în cel puțin 93% din punctele de măsurare și de minim 95% în toate punctele de măsurare.

Verificarile se vor face în cel puțin un punct la 250 m lungime de bandă de drum:

- pentru a realiza o compactare uniformă a straturilor de fundație pe toată lățimea lor nu este indicată montarea anticipat a bordurilor;
- suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se decapează pe un contur regulat pe toată grosimea stratului, se completează cu material de același tip și se recomactează;

CAPITOLUL 3

STRAT DE FUNDATIE DIN PIATRA SPARTA

Art.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Soluția tehnică adoptată în cadrul acestei lucrări prevede, conform proiectului tehnic, realizarea unui strat de fundatie din piatra sparta in grosime de 20 cm, așternut pe stratul de material pietros existentul scarificat, reprofilat si cilindrat. Si un strat de piatra sparta de 10 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 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 se executa . Abaterea limita la cotele fundatiei , fata de cotele din proiect pot fi

± 10 mm .

1.2. MATERIALE COMPONENTE

3.1. 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 strat Nisip 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 straine vizibile (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 piatră 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 îmbrăcămintă 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 piatră spartă 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 piatră concasată folosită nu mai pătrund în macadam ci sunt sfărâmate de rulouri.

Acostamentele se execută concomitent cu stratul de piatră spartă.

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 călca 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 șerpuiri.

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 piatră spartă 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 îmbrăcămintei;
- 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 îmbrăcămintei.

Art.4. VERIFICAREA CALITĂȚII 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 străine 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 îmbrăcămintei.

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 profilelor transversale 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 îmbrăcămintei

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 îmbrăcăminții 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 îmbrăcămintă 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 imbracamintilor 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 asternere și compactare, se vor executa sectoare de probă.

Dupa executarea sectoarelor de probă, 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

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

-MATERIALE

1.1. AGREGATE NATURALE

Funcție de sursă, agregatele naturale se clasifică în:

4. agregate naturale de carieră (conform SR EN 13242 +A1/2008);
5. cribluri, sorturile 4-8, 8-16 și 16-25;
6. nisip de concasare, sort 0-4;
7. agregate naturale de balastieră, prelucrate prin spalare și sortare sau prin spalare, concasare și sortare (conform SR EN 13242 +A1/2008);
8. nisip natural, sort 0-4.

Clasa minimă a rocii

Clasa minimă a rocii din care se obțin agregate naturale de carieră pentru execuția imbracamintilor 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 pantă 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 determinarile prevazute in SR EN 12591 – 2009, cu exceptia continutului de parafina si a densitatii.

Bitumul trebuie sa indeplineasca cerintele specificate in 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 inmuiere 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 in solventi organici, (%), min.	99	99	
Continut de parafina, (%), 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 BITUMINOASA

Pentru amorsarea stratului suport, se va utiliza emulsia bituminoasa cationica cu rupere rapida, cu respectarea prevederilor SR 8877- 1,2/2007.

Sursa de la care se intentioneaza aprovizionarea cu emulsie, va fi supusa aprobarii Consultantului.

Emulsia bituminoasa se depoziteaza in rezervoare metalice verticale, curate prevazute cu pompe de re-circulare si sistem de incalzire.

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	j) criblura : sort 4-8, 8-16 si 16-25 k) nisip de concasare sort 0-4 l) nisip natural sort 0-4 m) filer
beton asfaltic deschis cu criblura	n) criblura : sort 4-8, 8-16 si 16-25 o) nisip de concasare sort 0-4 p) nisip natural sort 0-4 q) 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.

TABELUL 4

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

Nr. crt.	Fractiuni si agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura			Strat de legatura	
		BA8	BA16	Tipul mixturii asfaltice	MASF16	BAD25
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	BA8	BA16	Tipul mixturii asfaltice	
			MASF16	BAD25
			trecei 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	MASF16	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-mecaniceale 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 Marshal

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 :	--	4x10 ⁵
- numarul de cicluri pana la fisurare la15°C min.		
Rezistenta la deformatii permanente*, 40°C (ornieraj)		
– Viteza de deformatie la ornieraj, mm/1000 cicluri, maxim	1	-
Numar mediu de vehicule**		
>6000		
– Adancimea fagasului, %, pentru grosimea probei de 50 mm, maxim	9	-
Numar mediu de vehicule**		
>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**	1	0.9
1500-3000, maxim	0.9	0.7
3000-6000, maxim	0.8	0.6
>6000		
– 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.

3. 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	SR EN 13036-1
	Rugozitatea geometrica, HS, mm		
	- drumuri clasa tehnica I-II	≥ 0.7	
	- drumuri clasa tehnica III	≥ 0.6	
	- drumuri clasa tehnica IV-V	≥ 0.55	

3	Coeficient de frecare (μ GT) ➤ drumuri clasa tehnica I – II ➤ drumuri clasa tehnica III - IV	≥ 0.95 ≥ 0.7	Reglementari tehnice in vigoare cu aparatul 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:

9. incercari initiale de tip pentru stabilirea compozitiei mixturii asfaltice;
10. verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice pe probe prelevate in timpul executiei lucrarilor;
11. 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
Incercari initiale de tip	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.
	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 - 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 ≥ 80 tone/ora. Verificarea calitatii stratului de imbracaminte bituminoasa executat pe carote: -conform recomandarii comisiei de receptie. -frecventa : 1 carota / 7000 m ² Verificarea stratului la deformatii	Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall	Toate tipurile de mixturi asfaltice pentru stratul de uzura si stratul de legatura tip beton asfaltic.
	Volumul de goluri pe cilindrii Marshall, test Schellenberg si compozitia mixturii	Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre .
	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	MASF8, MASF16

permanente: -frecventa 1 set carote pentru fiecare sector omogen*.	permanente (adancime fagas, rata de ornieraj).	Mixturile asfaltice. Mixtura asfaltica stabilizata cu fibre .
Verificari suplimentare in situatii cerute de comisia de receptie (beneficiar): -frecventa 1 set carote pentru fiecare sector omogen*.	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 filerul rece, dozat separat

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

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

- durata de malaxare, in functie de tipul instalatiei, trebuie sa fie suficienta pentru realizarea unei anrobari complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului 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, °C		
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

Înainte de asternerea mixturii asfaltice, stratul suport trebuie foarte bine curatat, utilizând o perie mecanică, aer comprimat sau când este cazul prin spalare cu apă sub presiune.

La asternerea îmbracamintilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru și stratul suport cu emulsie de bitum cationică cu rupere rapidă, pulverizată în film subțire. Cu aprobarea Consultantului, amorsarea poate fi omisă, în cazul în care stratul se execută la interval mai mic de 3 zile de la executia stratului anterior.

Amorsarea stratului suport se va face mecanizat.

Cantitatea de bitum rezidual trebuie să fie de (0,3-0,5) kg / mp. Suprafața stratului suport pe care urmează a fi asternute straturile asfaltice trebuie să fie uscată.

Punerea în lucrare a geogrișelor, geotextilelor sau geocompozitelor se va face conform cerințelor agrementelor tehnice ale acestora.

Transportul mixturilor asfaltice

Mixtura asfaltică se transportă cu autobasculante cu benele curățate și uscate, prevăzute cu prelate pentru prevenirea pierderilor de temperatură.

La distanțe de transport mai mari de 20 km sau cu durată mai mare de 30 minute, indiferent de anotimp, precum și pe vreme rece (+ 10 C ... + 15 C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare.

Volumul mijloacelor de transport, este determinat de productivitatea instalației de preparare a mixturii asfaltice și de punerea în opera, astfel încât să fie evitate întreruperile procesului de execuție a îmbracamintii.

Punerea in opera a mixturilor asfaltice

Asternerea mixturilor asfaltice se face în perioada martie – octombrie la temperaturi atmosferice de peste +10 C, în condițiile unui timp uscat. În mod excepțional în situații bine justificate se pot realiza lucrări și în luna noiembrie cu respectarea condițiilor de temperatură a aerului și a stratului suport de minimum +10°C, timp și strat suport uscat.

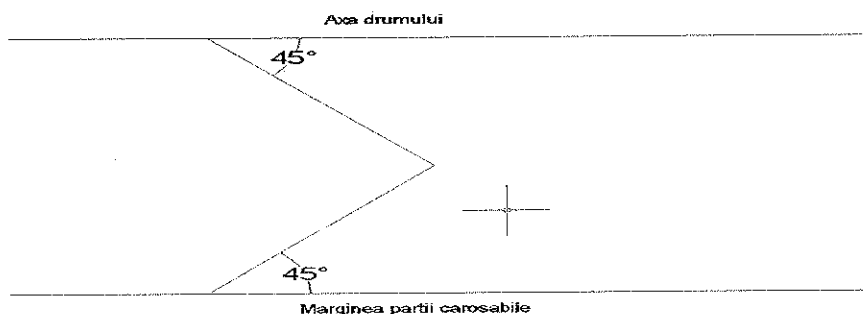
Asternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare – vibrofinisoare prevăzute cu sistem de nivelare automat pentru drumurile de clasa tehnică I, II și III și care asigură o precompactare. În cazul lucrărilor executate în spații înguste (zona casetelor) asternerea mixturilor asfaltice se poate face manual. Mixtura asfaltică trebuie asternută continuu pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată în amplasamentul repartizatorului, până la 120°C, se procedează la scoaterea acestui utilaj din zona de întrerupere, se compactează imediat suprafața nivelată și se îndepărtează resturile de mixtură, rămase în capatul 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 asternea mixtura asfaltică. Capatul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal.

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

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

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



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

Tipul liantului	Temperatura mixturii asfaltice la asternere °C min.	Temperatura mixtura asfaltice la compactare °C, min.	
		inceput	sfarsit
D 60 / 80	145	140	110
D 80 / 100	140	135	100
D 60 / 80	135	130	100

Punerea in opera a mixturilor asfaltice se face intr-un strat, pe intreaga latime a caii de rulare.

Preparare, transportul si punerea in opera a mixturilor vor fi astfel coordonate, incat sa se previna crearea rosturilor de lucru.

In cazul unor intreruperi care conduc la scaderea temperaturii mixturii asfaltice ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului pana la 120°C, se procedeaza la scoaterea acestui utilaj din zona de intrerupere, se compacteaza imediat, suprafata nivelata si se indeparteaza resturile de mixtura asfaltica ramasa in capatul benzii.

La reluarea lucrului pe aceeasi banda sau pe banda adiacenta, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si / sau transversal, se taie pe toata grosimea stratului, astfel sa rezulte o muchie vie verticala. In cazul rostului longitudinal cand benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara. Suprafata nou creata prin taiere va fi amorzata.

Rosturile de lucru longitudinale si transversale ale straturilor se vor decala intreatesut fata de rosturile stratului anterior, cu cel putin 10 cm.

Compactarea

Operatiunea de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu pneuri si compactoare cu rulouri netede, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel incat sa se obtina un grad de compactare de minimum 96% pentru fiecare strat al imbracamintii, conform AND 605 si 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 rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
	Nr. de treceri minim		
Strat de uzura	10	4	12
Strat de legatura	12	4	14

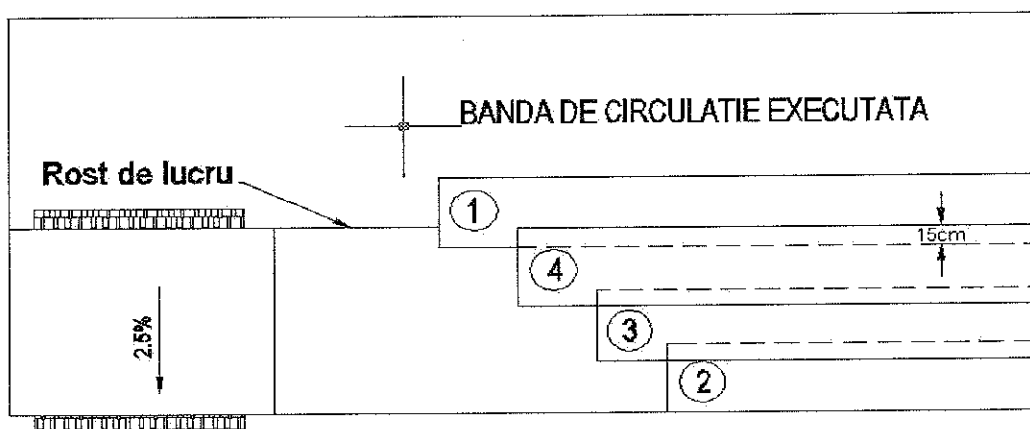
Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu sorturi de protectie .

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, în special în lungul bordurilor în jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic, placa vibratoare sau maiul manual.

Suprafața stratului se controlează în permanentă, iar micile denivelări care apar pe suprafața îmbracamintii vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

După finalizarea lucrărilor de asternere strat asfaltic, se va asigura curățenia generală și ridicarea semnelor de circulație de la punctul de lucru.

7. CONTROLUL EXECUTIEI SI RECEPTIA LUCRARILOR

7.1. Verificarea lucrărilor

Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice include și îndeplinirea condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, înainte de asternerea 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.

Lățimea 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 ± 5 mm/m față de cotele profilului adoptat pentru drumuri și în intervalul $\pm 2,5$ mm/m pentru străzi.

Abaterile limită locale la cotele profilului longitudinal sunt de ± 5 mm, 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 și 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 și 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 asternere, 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 rugozitatii

Verificarea rugozitatii imbracamintilor executate se face in conformitate cu prevederile SR EN 13036/1-2010 cu aparatul SRT, sau prin metoda inaltimii de nisip.

7.2. Receptia lucrarilor

Dupa terminarea lucrarilor pe un tronson, lucrarile executate vor fi supuse aprobarii Consultantului, anterior asternerii stratului urmator.

Inspectarea lucrarilor care devin ascunse, trebuie sa stabileasca daca acestea au fost realizate conform proiectului si Caietului de Sarcini.

Receptia presupune verificarea inregistrarilor din timpul executiei si a rezultatelor incercarilor, precum si examinarea efectiva a lucrarilor.

În urma verificărilor se încheie "Proces verbal de recepție calitativa pe faza", în care se confirmă posibilitatea trecerii execuției la faza imediat următoare si care va face parte integranta din Cartea Constructiei - "Documentatie privind executia", conform Regulamentului numarul 273/1994 modificat prin H 940/2006.

CAPITOLUL 5

PODETE TUBULARE SI CONSOLIDARE PODET DIN BETON

Art.1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Caietul de sarcini privește lucrările de inlocuire a podetelor existente pe traseul de interes ale proiectului.

In cadrul acțiunii de inlocuire podețe existente au fost cuprinse schimbarea tuburilor din beton, amenajarea capetelor podețelor (camere de cădere și șanțuri de evacuare) , 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.

In 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 podetelor existente .
- execuția podețelor transversale de Ø 600 . Ø 800 , Ø 1000 mm..

Camera de cădere- beton armat, timpanele – beton armat iar șanțul de evacuare se va realiza din beton simplu turnat monolit. Betoanele utilizate pentru părțile componente la podetel dalate sunt:

- prefabricate (tuburi) - 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 podet - C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;
- fundatie pentru timpan C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;
- coronamentele se vor executa din beton monolit armat - C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;
- amenajare talveg - C 25/30; XF 2 ;NE 012-1:2007;

Prefabricatele se vor monta pe un radier din beton simplu turnat pe un strat de balast pilonat de 20 cm. conform Normativului P 19 /03. Radierul va avea partea superioara sub forma unui arc de cerc .

Betoanele utilizate la santul ranforsat sunt;

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

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

- 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 si 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 proiectată a caii pe podet;
- pichetarea camerei de cădere și adâncimea ei;
- poziția 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. CONDITII 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 ca 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 :

12. 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.
13. nisipul utilizat va proveni numai din cariere naturale. Nu se admite folosirea nisipului de concasaj .
14. partea levigabilă pentru agregatele de carieră este de maximum 2%.
15. se va folosi pietriș de râu sorturile 7-16 și 16-31 mm, care se vor înscrie în zona curbei granulometrice.
16. partea levigabilă admisă la pietriș este de 0,5% .
17. în funcție de clasa betonului, acesta se poate realiza din 3 sau 4 sorturi de agregate și anume:
 - 17.1. 0-3; 3-7 (la betoanele de clasă mai mică sortul este 0-7 mm);
 - 17.2. 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:

18. 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:

19. tipul de ciment și fabrica producătoare;
20. data sosirii în depozit;
21. numărul certificatului de calitate eliberat de producător și datele înscrise în acesta;
22. garanția respectării condițiilor de păstrare;
23. 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:

24. îmbunătățirii gradului de impermeabilitate pentru elemente expuse la intemperii sau aflate în medii agresive;
25. obținerii unor betoane de rezistență superioară;
26. îmbunătățirii comportării la îngheț-dezghet repetat;
27. reglării procesului de întărire, întârziere sau accelerare în funcție de cerințe tehnologice;
28. 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:

29. la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;
30. la schimbarea tipului de ciment sau de agregate;
31. la introducerea utilizării de aditivi sau la schimbarea tipului acestora;
32. 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:

33. umiditatea agregatelor;
34. granulozitatea sorturilor;
35. densitatea aparentă a betonului proaspăt;
36. 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 prepara 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 autobasculanta 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:

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

38. 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 :

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

40. 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:

41. cofraje plane obișnuite, utilizate la suprafețele nevăzute;

42. 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:

43. 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;

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

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

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

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

48. 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:

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

50. 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 :

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

52. cofraje tego, pentru suprafețele expuse vederii;

53. cofraje metalice de inventar, din panouri.

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

54. să permită poziționarea corectă a armăturilor din oțel-beton;
55. 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 te go vor fi revizuite și, în caz de necesitate, reparate.

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

56. curățirea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după refolosire;
57. 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:
58. preliminar, controlându-se lucrările pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri;
59. în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea, modul de fixare a elementelor;
60. final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor 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:

61. trasarea poziției cofrajelor;
62. asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
63. verificarea și corectarea poziției panourilor;
64. 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:

65. compoziția betonului a fost acceptată de beneficiar;
66. sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele necesare (agregate, ciment, etc.) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare;
67. 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);
68. suprafețele de beton turnat anterior și întărit nu prezintă zone necompactate sau egrogate și au o rugozitate necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;
69. nu se întrevește posibilitatea apariției unor condiții climatice nefavorabile (ger, ploaie abundente, furtună, etc.);
70. în cazul fundațiilor (la realizarea radierului, a fundațiilor pentru timpane și a pintelului) 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 ½ 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:

71. cofrajele de lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apă de 2-3 ori înainte și imediat înainte de turnare, iar apa rămasă în denivelări va fi îndepărtată;

72. din mijlocul de transport betonul se va descărca în bene, jgheaburi sau direct în lucrare;

73. 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;
 74. 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;
 75. betonul se va răspândi uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de maxim 50 cm înălțime;
 76. 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;
 77. se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armăturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire prevăzută în proiect;
 78. nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul betonării și nici așezarea pe armături a vibratorului;
 79. 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;
 80. 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;
 81. betonarea se va face continuu, până la rosturile de lucru prevăzute în proiect (care sunt aceleași cu rosturile dintre fundație și elevație);
 82. 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 vibrare.

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.

CAPITOLUL 6

MARCAJE RUTIERE

Generalități:

Prezentul caiet de sarcini cuprinde condiții obligatorii de realizare a lucrărilor de siguranță a circulației, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, privind circulația pe drumurile publice, precum și ale standardelor din colecția Siguranța Circulației.

1. Execuția marcajului rutier

Se face cu respectarea prescripțiilor Caietului de Sarcini, a SR 1848 / 7 – 2004, a SR 1824 și a SR ENV 13459-2, precum și a proiectului sau după caz indicațiile beneficiarului în ceea ce privește:

- calitatea vopselei și a materialelor folosite;
- tipul îmbrăcăminții rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- filmul marcajului;
- execuția premarcajului;
- pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul;
- dozaj de microbule, bile de sticlă de alte dimensiuni;
- metodologia de control a calității;
- procedurile specifice sistemului integrat de management al calității, mediului, siguranței și securității ocupaționale (norme de protecție muncii, prevenirea și stingerea incendiilor din Instrucțiunile proprii de securitate și sănătate în muncă, specifice execuției marcajelor rutiere).

1.1.Execuția premarcajului:

- se face prin trasarea unor puncte de reper, pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;
- premarcajul trebuie să respecte documentele grafice stabilite;
- premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;
- corectitudinea realizării premarcajului de către executant poate fi verificată de către beneficiar, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuielile sale.

1.2. Marcajul rutier se aplică după minim 15 zile după terminarea aștermerii îmbrăcăminții rutiere, numai pe suprafețe curate și perfect uscate.

- pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curăță prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate și după caz, prin spălare;
- pe suprafețe mici, grase, acestea se curăță prin frezare, fără degradarea suprafeței drumului sau prin spălare cu detergent sau solvent organic;
- îndepărtarea prin frezare a unor suprafețe marcate se execută numai cu aprobarea Beneficiarului.

1.3. Execuția marcajului rutier, cu ajutorul eșalonului de lucru, poate demara în următoarele condiții:

- executantul a obținut aprobarea administratorului drumului și acordul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat cu indicatoare rutiere și panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică, pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării;
- executantul a primit ordinul de începere din partea Beneficiarului pentru acetse lucrări.

1.4. Semnalizarea pe timpul execuției lucrărilor:

Presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor se realizează prin:

- indicatoare rutiere și / sau mijloace de semnalizare luminoasă cu comandă electronică;
- pozarea cu conuri pentru protecția marcajului proaspăt aplicat;
- autovehiculul de încheiere a eșalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la repunerea în circulație și de a recupera conurile.

1.5. Tehnologia de execuție

1.5. Tehnologia de execuție

Lucrările de aplicare a marcajelor se vor efectua în conformitate cu standardul SR 1848/7-2002 și HG. nr. 85/2003 – Regulamentul de aplicare a OUG nr. 195/2002 privind circulația pe drumurile publice- republicată. Pe covoarele asfaltice se vor aplica vopsele de marcaj rutier prin tehnologii adecvate cu utilaje de marcat specializate pentru a aplica dozaje de vopsea și microbule în condiții de calitate corespunzătoare fișei tehnice emisă de producător.

Culoarea vopselelor utilizate va fi culoarea albă.

Tehnologia de execuție a marcajelor rutiere trebuie să cuprindă obligatoriu următoarele operațiuni :

- curățirea suprafețelor de noroi, praf sau murdărie prin măturare manuală sau mecanică;
- spălarea suprafețelor, prin spălare mecanică în spații largi sau spălare manuală;
- îndepărtarea marcajelor vechi fără deteriorarea suprafeței îmbrăcămînții drumului;
- execuția marcajelor longitudinale, transversale, prin săgeți și inscripții, diverse, executate mecanizat pe suprafețe carosabile;
- semnalizare rutieră în timpul execuției lucrărilor de marcaj;

Se interzice executarea marcajelor în următoarele condiții:

- pe suprafețele care nu au fost pregătite corespunzător
- pe suprafețe ude ori acoperite cu zăpadă sau gheață
- pe timp de ploaie
- când temperatura atmosferică este sub 2 grade Celsius
- când temperatura suprafeței pe care se aplică marcajul este sub 5 grade Celsius

2 - Începerea, întârzierea și suspendarea lucrărilor:

2.1.Începerea și termenul de finalizare a lucrărilor

Executantul va finaliza toate lucrările contractate în termen de max. 10 zile de la încheierea contractului de execuție și emiterea ordinului de începere a lucrărilor.

În cazul în care Executantul se consideră îndreptățit la o prelungire a perioadei de încheiere a lucrărilor, acesta se va adresa în scris Beneficiarului.

2.2. Penalizări pentru întârziere

În cazul când nu se respectă termenul de finalizare stabilit, se vor percepe penalități conform contractului.

2.3. Recepția la terminarea lucrărilor :

La terminarea lucrărilor, Executantul va înștiința în scris Beneficiarul că sunt întrunite condițiile pentru Recepția la Terminarea Lucrărilor.

Comisia de recepție examinează:

- respectarea prescripțiilor caietului de sarcini tehnice, prevederilor SR 1848 / 7 – 2004, SR 1848 / 1, 2, 3 / 2008 și a celorlalte Normative aflate în vigoare;

La terminarea examinării, comisia va consemna observațiile și concluziile în procesul verbal de recepție și se va decide admiterea cu sau fără obiecții a recepției, amânarea sau respingerea ei.

Dacă se constată deficiențe de calitate la marcajul rutier, în ceea ce privește geometria și aspectul general, dozaj de vopsea și microbule, comisia poate hotărî refacerea marcajului pe cheltuiala executantului și propune termene de remediere.

În cazul în care admiterea recepției se face cu obiecții, în procesul verbal de recepție se vor indica în mod expres acele lipsuri care trebuie remediate. Termenele de remediere se vor conveni cu Executantul.

3 - Recepția finală la expirarea perioadei de garanție :

Se execută în apropierea expirării termenului de garanție, cu maximum 15 zile înainte de expirarea perioadei de garanție, dar nu mai târziu de 15 zile după expirarea perioadei de garanție.

Perioada de garanție este de 6 luni pentru marcajele rutiere executate cu vopsele acrilice,

4 - Responsabilitatea pentru defecte:

Executantul va executa toate lucrările necesare de remediere a defectelor sau deteriorărilor, așa cum va dispune Beneficiarul până la expirarea perioadei de garanție

NOTĂ IMPORTANTĂ

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.

Garantia lucrarilor va fi de 36 luni. Garantia lucrarilor de marcaje rutiere va fi de 6 luni.

INTOCMIT,
ing. Berar Dumitru

