

**BENEFICIAR:**  
**COMUNA SELIMBAR**



**PROIECTANT:**



SC NEO PLAN SRL  
Sibiu, str. Sacel,  
nr.90A, ap. 7  
Tel: 0371 199151  
Fax: 0372 899857  
Email: neoplansb@gmail.com  
**Web:** www.proiectare-drumuri.ro

**PROIECT:**

**"REABILITARE STRADA INTRAREA  
VERZARIEI, SAT VESTEM"**

**NUMAR PROIECT: 320/2017**

**FAZA: P.T.**

**Exemplar: 1**

**PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE**


**„REABILITARE STRADA INTRAREA VERZARIEI,  
SAT VESTEM”**

**FAZA P.T.**




**2017**

**FAZA: P.T.**

## LISTA DE SEMNATURI

PRENUME, NUME	SEMNATURA	CAPITOL
Maria Cuzic	 <p>The stamp is circular and blue. It contains the text: 'SOCIETATEA COMERCIALA' at the top, 'CUI: RO17050348' below it, 'NEO PLAN' in large letters in the center, 'S.R.L.' below that, and 'SIBIU - ROMANIA' at the bottom. A handwritten signature in blue ink is written over the stamp.</p>	<b>Administrator: S.C. NEO PLAN S.R.L. SIBIU</b>

**COLECTIV DE ELABORARE**

<b>PRENUME, NUME</b>	<b>SEMNATURA</b>	<b>CAPITOL</b>
Ing. dipl. Maria Cuzic		Sef proiect Proiectare drumuri
Ing. dipl. Iulian Burlacu		Proiectare drumuri
Ing. dipl. Madalina-Elena Stefan		Proiectare drumuri Tehnoredactare

**PROGRAM DE CONTROL DRUM**

## AL CALITĂȚII LUCRĂRILOR ÎN TIMPUL EXECUȚIEI

Nr. Crt.	Faze la care se execută controlul	Documente întocmite	Cine execută controlul	Nr. și data documentului
1.	Predarea – primirea amplasamentului	P.V.	B;E;P.	
2.	Trasarea lucrărilor	P.V.T.	B;E;P.	
3.	Verificarea patului drumului	P.V.R.C.	B;E;P;	
4.	Verificarea fundației din balast	P.V.R.C.	B;E;P;	
5.	Verificarea stratului de bază	P.V.F.D.	B;E;P;I.	
6.	Verificarea stratului de legătură	P.V.R.C.	B;E;P.	
7.	Verificarea stratului de uzură	P.V.F.D.	B;E;P;I.	
8.	Verificarea elementelor pentru siguranța circulației indicatoare rutiere și marcaje	P.V.R.C.	B;E;*	
9.	Recepția la terminarea lucrărilor	Conform legislației, Comisia de Recepție		
10.	Recepția finală			

**BENEFICIAR**  
**COMUNA**  
**SELIMBAR**

**EXECUTANT**

**PROIECTANT**  
**S.C. NEO PLAN**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**INSPECTORATUL IN CONSTRUCTII SIBIU**

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**NOTĂ :**

1. B:Beneficiar; E:Executant; P:Proiectant; I:Inspectoratul în Construcții, participă la control în faze de execuție care vor fi stabilite ca faze determinante la definitivarea programului de control.
2. P.V. – Proces verbal de predare – primire amplasament
3. P.V.T. – Proces verbal de trasare
4. P.V.F.D. – Proces verbal de recepție fază determinantă
5. P.V.R.C. – Proces verbal de recepție calitativă pe faze
6. \* Faze de lucrări pentru al căror control poate fi convocat și proiectantul de către ceilalți factori interesați

Executantul are obligația convocării factorilor care sunt prevăzuți să participe la control, cu minim 5 zile înaintea datei stabilite pentru control.

Numele si prenumele verficatorului atestat:

PREDUȘCĂ MARIA

Nr. 86 data 27.06.2017

Conform registrului de evidentă

**CERTIFICAT DE ATESTARE NR.1211/1994**

Adresă, telefon, fax: 0268/474426

BRASOV, STR. SF.IOAN NR.1

## **REFERAT**

privind verificarea de calitate la cerinta **A4, B2, D2**  
a proiectului **REABILITARE STRADA INTRAREA VERZĂRIEI, SAT VESTEM,**  
**COMUNA ȘELIMBĂR, JUD.SIBIU**  
faza **PT,DE,CS/DTAC** ce face obiectul contractului **60/2017**

### **1. Date de identificare:**

- proiectant general : S.C. NEO PLAN" S.R.L.
- proiectant de specialitate S.C. NEO PLAN" S.R.L.
- investitor PRIMĂRIA COMUNEI ȘELIMBĂR
- amplasament: judet/sector- SIBIU localitatea VESTEM  
Strada *Intrarea Verzăriei* nr. .... cod postal .....
- data prezentării proiectului pentru verificare 06.2017



### **2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei:**

*Proiectul prezintă soluțiile pentru reabilitarea străzii Intrarea Verzăriei, sat Vestem, jud Sibiu*

#### **SOLUTII ȘI ELEMENTE TEHNICE:**

##### **a) STRADĂ**

- categoria stradă: *principală, in localitate rurală*
- viteza de proiectare: 25 km/h
- lungime: 140,00 m
- plan: *aliniament*
- Profil longitudinal – declivitate min/max: 1% /9%
- Profil transversal:
  - lățime ampriză: 6,50 m
  - lățime parte carosabilă: 4,50 m
  - lățime trotuar: 2 x 1,00 m
  - pante transversale: 2,5%

- Sistem rutier: 4 cm BA16, 6 cm BAD 20, 20 cm balast stabilizat cu ciment, 25 cm fundație din balast, 20 cm balast grosier – strat de formă

##### **.b) SCURGEREA APELOR:**

*Sistem local de colectare și evacuare ape pluviale: Rigola srafa, rigolă carosabilă și șanț natural, cu descărcare laterală străzii.*

### **3. Categoria de importanță a constructiei: "C" – NORMALĂ**

### **4. Documente ce se prezintă la verificare:**

- tema de proiectare:
- certificat de urbanism nr. \_\_\_\_\_ emis de COMUNA SELIMBAR
- avize obtinute: **CONFORM CERTIFICAT DE URBANISM**

- Autorizația de construire: nr. \_\_\_\_\_ emisă de \_\_\_\_\_
- Raportul expertizei tehnice (la proiectele de punere în siguranță la acțiunea seismelor, reabilitare termică, extinderi, modernizări, etc \_\_\_\_\_)
- Memoriul elaborat de proiectant, în care se prezintă soluția adoptată pentru respectarea cerinței verificate DA
- Planșele desenate, conform borderou, în care se prezintă soluția constructivă pentru străzi:

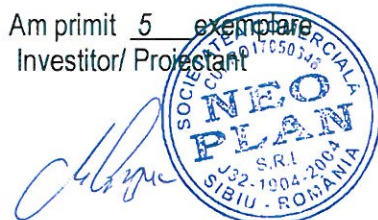
1.	Plan de incadrare in zona	D1
2.	Plan de situatie existent	D2
3.	Plan de situatie proiectat	D3
4.	Profil longitudinal proiectat strada	D4
5.	Profile transversale tip	D5
6.	Profile transversale	D6
7.	Detalii de execuție	D7
8.	Plan de semnalizare rutiera	D8

- Note de calcul în care se fundamentează soluția propusă, programul de calcul și listing-ul: \_\_\_\_\_
- Alte documente:
  - program de control verificare calitate lucrări
  - caiete de sarcini

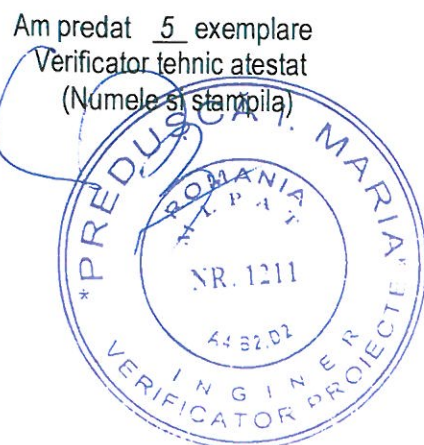
### 5. Concluzii asupra verificării:

- In urma verificării se consideră proiectul corespunzător, semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului: DA
- In urma verificării se consideră proiectul corespunzător pentru faza verificată semnându-se și stampilându-se conform îndrumătorului, cu următoarele condiții obligatorii a fi introduse în proiect prin grija investitorului, de către proiectant :

Am primit 5 exemplare  
Investitor/ Proiectant

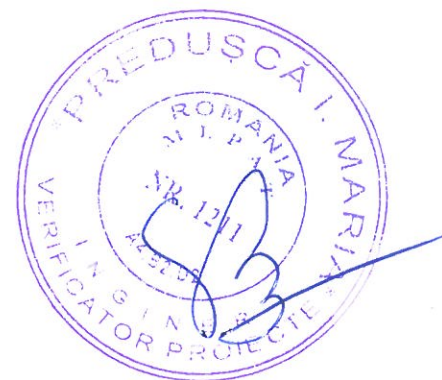


Am predat 5 exemplare  
Verificator tehnic atestat  
(Numele și stampila)



**BORDEROU**

1. Coperta
2. Foai de capat
3. Lista de semnaturi
4. Colectiv de elaborare
5. Programele de control pe faze determinante
6. Referatele de verificare
7. Borderou

**A. PĂRȚI SCRISE****I. Memoriu tehnic general****1. Informatii generale privind obiectul de investitii**

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții
- 1.2. Amplasamentul
- 1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(ă), în condițiile legii, studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții
- 1.4. Ordonatorul principal de credite
- 1.5. Investitorul
- 1.6. Beneficiarul investiției
- 1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție

**2. Prezentarea scenariului/opțiunii aprobat(e) în cadrul studiului de fezabilitate/documentației de avizare a lucrărilor de intervenții****2.1. Particularități ale amplasamentului, cuprinzând:**

- a) descrierea amplasamentului;
- b) topografia;
- c) clima și fenomenele naturale specifice zonei;
- d) geologia, seismicitatea;
- e) devierile și protejările de utilități afectate;
- f) sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;
- g) căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea;
- h) căile de acces provizorii;
- i) bunuri de patrimoniu cultural imobil.

**2.2. Soluția tehnică cuprinzând:**

- a) caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;
- b) varianta constructivă de realizare a investiției;
- c) trasarea lucrărilor;
- d) protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier;
- e) organizarea de șantier.

**II. Memorii tehnice pe specialități**

- a) Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii
- b) Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții
- c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii

**III. Breviare de calcul****IV. Caiete de sarcini****V. Liste cu cantități de lucrări**

- a) centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (formularul F1);
- b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (formularul F2);
- c) listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (formularul F3);
- d) listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (formularul F4);
- e) fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări (formularul F5);
- f) listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS (organizare de șantier) (Se poate utiliza formularul F3.).

**VI. Graficul general de realizare a investiției publice (formularul F6)****VII. Anexe**

## VII.1. Tabele cu coordonate ale punctelor specifice

- a) Elementele stațiilor din ridicarea topografică
- b) Coordonatele punctelor proiectate în ax

## VII.2. Caiete de sarcini

## VII.3. Securitate și sănătate în muncă:

- a) Adresa de înaintare către ITM
- b) Planul de coordonare securitate și sănătate în muncă
- c) Registrul de coordonare
- d) Dosarul de intervenții ulterioare



**B. PĂRȚI DESENATE**

Plan de incadrare in zona	D 1
Plan de situatie existent cu amplasarea reperelor de nivelment si planimetrie	D 2
Plan de situatie proiectat	D 3
Profil longitudinal proiectat	D 4
Profil transversal tip	D 5
Profile transversale caracteristice	D 6
Detalii de executie	D 7
Plan de semnalizare rutiera	D 8



## **I. MEMORIU TEHNIC GENERAL**

### **1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII**

#### **1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTIȚIE**

**“Reabilitare strada Intrarea Verzariei, sat Vestem”**

#### **1.2. AMPLASAMENTUL**

Sectorul de strada vizat este amplasat in satul Vestem din comuna Selimbar, judetul Sibiu, cu acces din Strada Principala, pe o lungime de 140 m.

#### **1.3. ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(Ă), ÎN CONDIȚIILE LEGII, STUDIUL DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIA DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

**HCL nr. .... din 2017**

#### **1.4. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE**

**CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI SELIMBAR**

#### **1.5. INVESTITORUL**

**COMUNA SELIMBAR**

#### **1.6. BENEFICIARUL INVESTIȚIEI**

**COMUNA SELIMBAR**

#### **1.7. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUȚIE**

**SC. NEO PLAN SRL**

Mun. SIBIU, str. Săcel, nr.90A ap. 7

Telefon: 0371.199.151

Nr. Inreg. Reg. Com. : J32/1904/2004

CUI: RO 17050348

E-mail: [neoplansb@gmail.com](mailto:neoplansb@gmail.com)

Web: [www.proiectare-drumuri.ro](http://www.proiectare-drumuri.ro)



## **2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) ÎN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTAȚIEI DE AVIZARE A LUCRĂRILOR DE INTERVENȚII**

### **2.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI**

#### **a) Descrierea amplasamentului**

##### **Zona si amplasamentul**

Sectorul de strada vizat este amplasat in satul Vestem din comuna Selimbar, judetul Sibiu, cu acces din Strada Principala, pe o lungime de 140 m.

Strada este folosita de riverani si are o imbracaminte semipermanenta, care genereaza praf atunci cand este folosita.

Datorita pozitiei topografice a acesteia si a faptului ca fondurile nu au permis o amenajare, pentru a fi folosita in conditii decente, strada este in acest moment cu imbracaminte semipermanenta, care genereaza praf atunci cand este folosita, nefiind propice pentru o zona locuita.

##### **Statutul juridic al terenului ce urmeaza a fi ocupat**

Suprafata de teren de 1.170 m<sup>2</sup> a strazii ce urmeaza a fi reabilitata ce urmeaza sa fie ocupata de investitie, este situata in intravilanul satului Vestem, comuna Selimbar, in domeniul public conform legii 82/1998 si este administrat de Consiliul Local al Comunei Selimbar.

##### **Potentialul economic**

**Dezvoltarea economica** a comunitatilor rurale depinde in mare masura de aceiasi factori ca si dezvoltarea urbana: infrastructura de baza moderna, locuri de munca, acces la serviciile de educatie, sanatate, tehnologie, transport si telecomunicatii si de un mediu natural durabil. Spatiul ofera unele avantaje in plus precum: forta de munca abundenta si mai ieftina, suprafete de construit mult mai ieftine, un cost al vietii mai scazut, mai putina aglomeratie si un stil de viata mai linistit.

#### **b) Topografia**

Proiectul tehnic s-a realizat pe baza studiului topografic.

Studiu topografic, cuprinzând planuri topografice cu amplasamentele reperelor, liste cu repere în sistem de referință Stereo 70, prezentat in plansa cu planul de situatie existent, D2.

#### **c) Clima si fenomenele naturale specifice zonei**

Studiu geotehnic a fost intocmit de P.F.A. ING. GEOLOG BADILA TRAIAN MIHAIL.

Analiza terenului din patul strazii a fost necesara pentru a constata natura

terenului si caracteristicile geotehnice in vederea stabilirii conditiilor de fundare, (respectiv solutiile ce se impun) pentru realizarea retelei de canalizare si a infrastructurii si suprastructurii drumului.

La baza studiului au stat lucrarile de prospectare geotehnica stabilite si executate pe amplasamentul strazii, conform „normativului privind principiile, exigentele si metodele cercetarii geotehnice a terenului de fundare” NP 074/2007 prezentate in lucrare.

#### **Date climatice**

Clima este continental moderată de nuanță central europeană, cu temperatura maximă de 36-37° în lunile iulie-august și minimă -28° - -30° în lunile ianuarie - februarie.

Regimul ploilor este în general potrivit - 625 mm - mai scăzut ca la Păltiniș (910 mm). Ploile cele mai abundente cad îndeosebi primăvara și toamna. Datorită apropierii munților, primăvara și uneori la începutul verii ploile sunt însoțite deseori de scăderi de temperatură.

Vânturile cele mai frecvente sunt Crivățul care bate mai ales iarna dinspre est sau nord-est, Vântul Mare care bate mai ales către sfârșitul iernii din direcția muntelui Prejba și Băltărețul care aduce ploaia și suflă îndeosebi în lunile aprilie și octombrie din direcția pasului Turnu Roșu iar Vântul Mureșan bate dinspre valea largă a Mureșului în lunile de primăvară și vară.

### **d) Geologia, seismicitatea**

#### **Date geomorfologice si geologice**

Din punct de vedere geologic și geomorfologic amplasamentul cercetat se găsește în zona aluvionară a râului Cibin. Roca acoperitoare este formată din depozite sedimentare aluvionare de vârstă cuaternară - holocenă, nisip argilos cu pietriș. Stratul de depozite aluvionare are grosimea de 7 - 8 m în această zonă. Roca de baza este formata din argile marnoase cenusii, de varsta pannoniaca care reprezinta partea superioara a depozitelor, ce alcatuiesc umplutura neogena a Bazinului Transilvaniei.

#### **Date hidrogeologice**

##### **Ape de suprafata**

Din punct de vedere hidrologic văile care străbat zona Vestem sunt tributare bazinului hidrografic al Cibinului. Principalul rau din apropiere este Cibinul.

La data efecuarii forajului nivelul panzei freatice a fost intanlit la -1.80 m fata de c.t.n.. În conformitate cu harta hidrogeologică, este de asteptat să se întâlnească un strat acvifer. Cu toate acestea, harta nu furnizează nicio informatie privind adâncimea stratului acvifer sau a nivelul hidrostatic

##### **Adancimea de înghet**

Conform STAS 6054-77, adancimea de inghet a perimetrului studiat este de 0,90 m teren natural neacoperit.

### Date seismice

Amplasamentul studiat se înscrie în zona macroseismică cu intensitatea  $I = 7$  pe scara MSK. Parametrii seismici ai zonei stabiliți conform “Codului de proiectare seismică – Partea I – Prevederi de proiectare pentru clădiri” - indicativ P100-1/2013 au următoarele valori (vezi fig. 1 și 2).

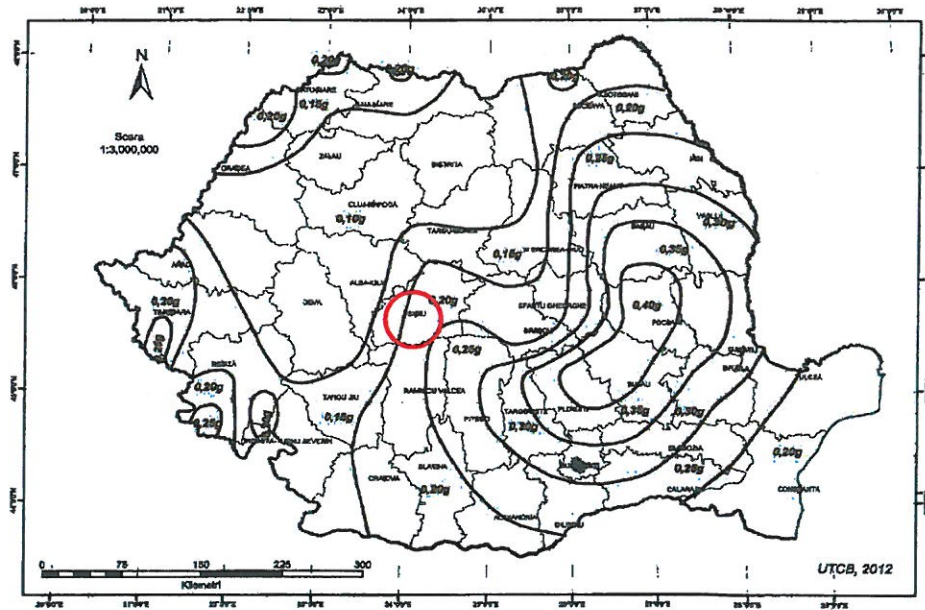


Fig. 1. Zonarea teritoriului României în termeni de valori de vârf ale accelerației terenului pentru proiectare ag pentru cutremure având intervalul mediu de recurență  $IMR = 225$  ani și 20% probabilitate de depășire în 50 de ani - P100-1/2013

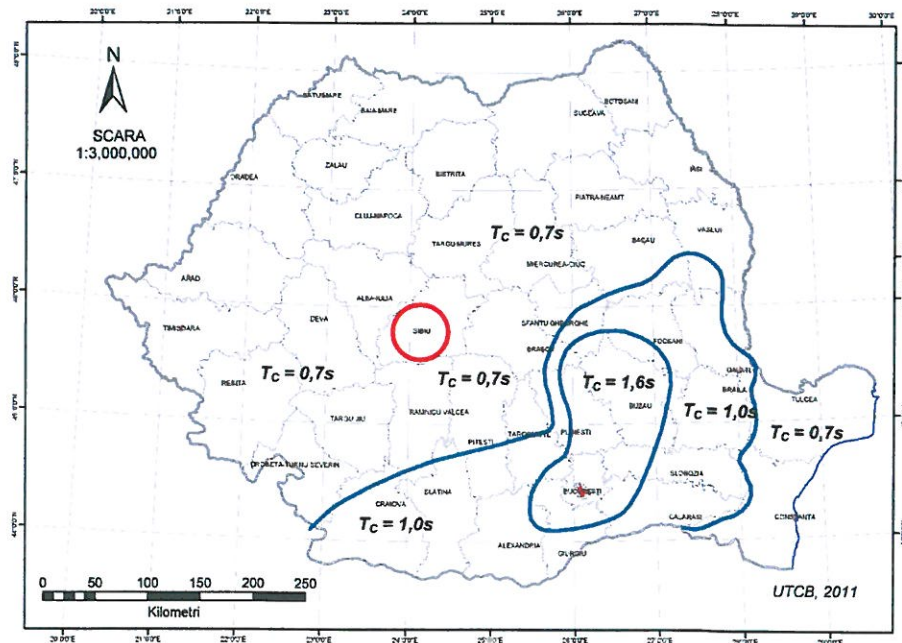


Fig.2. Zonarea teritoriului României în termeni de perioadă de control (colț)  $T_c$  a spectrului de răspuns - P100-1/2013

- accelerația maximă a terenului pentru proiectare  $a_g = 0,20$  g.
- perioada de control (de colț) a spectrului de răspuns  $T_c = 0,7$  s.

### **e) Devierile si protejarile de utilitati afectate**

Pentru realizarea investitiei nu sunt necesare devieri de retele sau lucrari de protejare a retelelor existente. Cu toate acestea, antreprenorul are obligatia sa obtina toate informatiile necesare, de la serviciile utilitatilor publice, privind pozitia retelelor.

Antreprenorul are obligatia ca prin lucrarile ce le executa sa nu intrerupa functionarea utilitatilor existente in momentul interventiei (cabluri, conducte etc.).

Orice avarii produse acestora de activitatea antreprenorului vor fi remediate pe cheltuiala sa.

Inainte sa se inceapa lucrarile de executie a strazii se recomanda definitivarea lucrarilor de canalizare si introducerea tuturor retelelor care sunt prevazute in zona carosabilului.

### **f) Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si altele asemenea pentru lucrari definitive si provizorii;**

Antreprenorul are obligatia de a asigura alimentarea cu apa si energie electrica a santierului. Costurile si cheltuielile ocazionate de acestea revin Antreprenorului general si se suporta din organizare de santier.

Antreprenorul general are obligatia de a organiza si asigura accesul la sursele de apa si energie electrica subantreprenorilor sai precum si altor constructori angajati de investitor. Plata consumului de apa si energie electrice revine fiecarui consumator in parte.

### **g) Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea;**

Caile de acces sunt din strada Principala conform planului de incadrare in zona.

Se vor incepe lucrarile numai dupa semnalizarea corespunzatoare a zonei conform prezentarii in organizarea de santier.

Paza se va face in functie de organizarea de santier a constructorului. Acesta poate alege o alta organizare de santier decat cea propusa, cu conditia sa fie aprobata.

### **h) Caile de acces provizorii;**

Lucrarea se va executa etapizat pe obiecte, cu asigurarea circulatiei in zona, circulatie limitata pe un singur sens (in caz de necesitate). In acest scop, in partea economica a documentatiei s-a prevazut volumul corespunzator de manipulare si transport pamant rezultat din sapaturi.

## 2.2. SOLUȚIA TEHNICĂ

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

- Suprafata partii carosabile: 650 m<sup>2</sup>;
- Suprafata trotuarelor: 360 m<sup>2</sup>;
- Suprafata spatiilor verzi: 160 m<sup>2</sup>;
- Latimea partii carosabile: 4,50 m;
- Latimea trotuarului: min 1,00 m;
- Panta transversala carosabil: 2,50% spre partea stanga;
- Panta transversala trotuare: min. 1% spre carosabil.

### b) Varianta constructiva de realizare a investitiei

#### Lucrarile investitiei de baza

Etapele premergatoare lucrarilor efective, care necesita investitii:

- Amenajarea terenului;
- Asigurarea utilitatilor necesare obiectivului;
- Studiu topografic;
- Studiu geotehnic;
- Expertiza tehnica;
- Obtinerea de avize, acorduri si autorizatii;
- Proiectare si inginerie;
- Organizarea procedurilor de achizitie publica;
- Obtinerea autorizatiei de construire;
- Odata cu inceperea efectiva a lucrarilor, se vor face urmatoarele:
- Organizarea santierului pentru un impact cat mai scazut asupra vecinatatilor;
- Aducerea utilajelor necesare interventiei in zona pentru fiecare etapa, doar atunci cand sunt necesare;
- Inceperea interventiei efective asupra carosabilului;
- Saptura generala in patul strazilor pana la cota de fundatie din proiect daca este necesar;
- Compactarea patului strazilor;
- Asternerea straturilor conform proiectului tehnic si caietelor de sarcini din documentatia tehnica;
- Receptionarea lucrarii.

#### Lucrarile necesare de efectuat ca urmare a lucrarilor de baza

- Amenajarile pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala.

### c) Trasarea lucrarilor

Înainte de a începe lucrările, constructorul pe baza proiectului de execuție trebuie să procedeze la operațiuni de pichetaj și de jalonare din zona accesului care permit:

- să se stabilească poziția tuturor lucrărilor îngropate existente cum ar fi: cabluri de energie electrică și cabluri de telefonie.
- să se materializeze pe teren toate obiectivele incluse în investiție: drum, canalizare, poziționarea gurilor de scurgere, etc.
- să se materializeze pe teren traseul lucrării. Traseul va fi marcat clar pe sol.

Antreprenorul are obligația de a materializa pe șantier axele principale ale bazei de trasare, fiind responsabil de corectitudinea operației.

Antreprenorul are obligația să protejeze și să păstreze cu grijă toate reperele, bornele sau alte obiecte folosite la trasarea lucrărilor, în scopul valorificării acestora.

Planurile de trasare cu amplasamentul reperelor și bornelor vor fi desenate prin grijă antreprenorului în trei exemplare, pentru a fi aprobate de investitor.

Modificările ulterioare ale planurilor de trasare se vor face numai cu avizul Investitorului pe baza unor noi planuri, întocmite și aprobate conform punctului anterior. Antreprenorul va păstra atât planurile de trasare aprobate cât și planurile modificate, aprobate de investitor, în vederea includerii în cartea construcției.

Pentru o refacere cât mai fidelă a planului de trasare au fost oferite și stații amplasate pe străzile laterale, pentru o conservare a acestora mult mai ușoară.

### d) Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier

Pe tot timpul execuției lucrărilor până la recepția definitivă și predarea investiției către beneficiar, executantul are obligația de a proteja toate lucrările executate sau în curs de execuție precum și materialele din incinta șantierului, prin amenajarea de zone împrejmuite, prevăzute cu incuietori și paza, sau punerea în opera a materialelor aprovizionate în respectiva zi.

Accesele în șantierul vor fi semnalizate sau iluminate pe perioada nopții și ori de câte ori vizibilitatea este redusă pentru a preveni producerea accidentelor. De asemenea executantul lucrării are obligația de a semnaliza prin panouri avertizoare fiecare acces în zona de lucru (inclusiv străzile laterale unde este cazul).

### e) Organizarea de santier

Organizarea de șantier se va realiza având la bază acest proiect luându-se toate măsurile necesare pentru marcarea și semnalizarea zonei de lucru în timpul lucrărilor și respectarea programului de coordonare în materie de securitate și sănătate în muncă.

Beneficiarul investiției, va preda amplasamentul viitoarei investiții, liber de orice sarcini.

Antreprenorul are obligația de a împrejmuși provizoriu pe durata derulării

contractului, teritoriul santierului; aceasta constituie conditia obligatorie pentru inceperea lucrarilor.

Antreprenorul are obligatia sa amenajeze parapeti in jurul transeelor si excavatiilor deschise si sa construiasca podete provizorii acolo unde se iveste necesitatea, pentru a evita accidentele de munca si pentru a permite accesul personalului de lucru si al vehiculelor de fiecare parte a santierului. Aceste masuri si cele prezentate la protectia muncii nu sunt limitative, executantul si beneficiarul avand obligatia sa tina seama de toate legile si normele in vigoare referitoare la aceste aspecte.

Aprovizionarea cu materialele necesare se va face de la furnizorii cei mai apropiati si care prezinta o garantie in privinta calitatii acestora.

Organizarea de santier pentru investitia de baza consta in amenajarea unui spatiu pentru depozitarea materialelor necesare precum si a utilitatilor aferente. Materialele care urmeaza sa fie utilizate vor fi asigurate de catre executantul lucrarii.

La depozitarea materialelor pe santier, constructorul va asigura toate masurile ce se impun din punct de vedere P.S.I., in sensul ca vor fi asigurate materialele de interventie in cazul unui eventual incendiu, precum si asigurarea accesului in zona de lucru si la hidrantii de incediu a formatiei de interventie.

Forta de munca de pe santier va fi organizata in echipe corespunzator lucrarilor si metodelor de executie prevazute prin proiect. Pentru desfasurarea optima a procesului de munca vor fi luate urmatoarele masuri:

- dotarea locului de munca cu sculele si dispozitivele necesare;
- aprovizionarea locului de munca cu materialele necesare;
- asigurarea conditiilor optime de munca;
- asigurarea fortei de munca.

Sculele si dispozitivele necesare procesului de munca vor fi asigurate de catre firma de montaj. Muncitorilor le revine sarcina de a mentine sculele in buna stare de functionare, asigurand intretinerea si repararea lor in timp. Beneficiarul si executantul lucrarii are responsabilitatea de a verifica respectiv crea si mentine pe intreaga durata de lucru, securitatea si sanatatea muncii si conditiile de prevenire a incendiilor.

Se vor respecta prevederile Anexei 4 la HG. nr. 300/2006, privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santiere. Pe santier se vor asigura:

- acordarea primului ajutor muncitorilor accidentati, in afara zonei de pericol;
- neparasirea santierului pana la numararea in cazul unui eveniment;
- legarea la nul a tuturor utilajelor si echipamentelor electrice;
- apa de baut conform normelor sanitare;
- afisarea de panouri avertizoare conform normelor de protectia muncii, a masurilor de prevenire a incendiilor;
- afisarea la loc accesibil a amplasarii exacte a substantelor periculoase in

depozite;

- stingatoare de incendiu pentru cazuri de urgenta.

Pentru amplasarea obiectelor necesare organizarii de santier (baraci, magazii pentru materiale, scule, etc.) se va utiliza, conform certificatului de urbanism si celorlalte avize tehnice a caror obtinere cade in sarcina constructorului, conform legii, terenul public, in cazul de fata incinta santierului. Refacerea ecologica a terenului afectat de lucrarile de organizare santier revine in totalitate constructorului (antreprenorului contractant).

Consumul de utilitati si energie pe durata executiei lucrarilor se va contoriza prin grija antreprenorului contractant, iar decontarile se vor face lunar. Constructorul va lua masurile necesare inca din faza de organizare a santierului privind prevenirea si stingerea incendiilor in zona de activitate. De asemenea, constructorul va respecta avizele tehnice (de amplasament) elaborate de detinatorii de retele subterane. In acest sens, se va solicita asistenta tehnica din partea detinatorilor de retele edilitare la inceperea lucrarilor, in faza de predare de amplasament, cand e va consemna in procesul verbal de predare de amplasament toate cerintele acestora.

Sapaturile s-au prevazut mecanic si manual (conform antemasuratorilor). Pamantul excedentar, in cantitatile specificate se va indeparta din zona de lucru, chiar pe parcursul lucrarilor de terasamente. Depozitarea temporara sau definitiva a pamantului excedentar se va face conform prevederilor HG. nr. 856 din 16.08.2002 privind evidenta gestiunii deseurilor si aprobarea listei cuprinzand deseurile, inclusiv deseurile periculoase.

Zona (incinta) santierului in lucru va fi delimitata si semnalizata conform HG. nr. 971/2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca si va fi dotata cu panou de identificare a investitiei, conform Ordinului MLPAT nr. 63/N/1998 privind afisarea la loc vizibil a panoului de identificare a investitiei. Contractantul va trebui sa se conformeze, in materie de organizare de santier, la urmatoarele prevederi:

- executarea lucrarilor fara blocarea in totalitate a circulatiei;
- asigurarea sigurantei circulatiei auto si pietonale pe perioada lucrarilor;
- temenele stabilite pentru refacerea structurii carosabilului si a trotuarului, in urma terminarii lucrarii de baza;
- mentinerea la zi a registrelor de evidenta in toate domeniile;
- cerintele de garantie privind calitatea lucrarilor de refacere a structurii rutiere, conform contractului incheiat cu beneficiarul;
- refacerea ecologica a zonei de lucru; dupa terminarea lucrarii zona de lucru se curata si se spala mecanic (cu utilaj specializat).



## II. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

- a) **Memoriu de arhitectură - conține descrierea lucrărilor de arhitectură, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii**

Nu este cazul.

- b) **Memorii corespondente domeniilor/subdomeniilor de construcții**

### Specialitatea drumuri

#### Date de trafic și situația actuală

In conformitate cu legislatia in vigoare, respectiv O.G. nr. 43/1997 si H.G. nr. 44/1997 privind Norme tehnice de proiectare, investitia de fata se incadreaza la urmatoarele date tehnice:

- Categoria strazilor secundare in mediul rural;
- Categoria de importanta C normala.

Categoria de importanta se stabileste in conformitate cu "Regulamentul privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor" elaborat de **Institutul de cercetari in constructii si economia constructiilor – INCERC**.

Pentru stabilirea categoriei de importanta a unei constructii se parcurg urmatoarele etape:

a) Analizarea caracteristicilor principale ale constructiei, in lumina criteriilor asociate celor sase factori determinanti.

b) Evaluarea punctajului factorilor determinanti, pe baza aprecierii influentei pe care fiecare criteriu asociat o are in determinarea importantei constructiei.

c) Incadrarea preliminara a constructiei in categoria de importanta selectata.

d) Analizarea globala si definitivarea categoriei de importanta stabilita pentru constructie.

**Tabelul 1 – Nivelul de influenta**

Nivelul apreciat al influentei criteriului	Punctajul p(i)
Inexistent	0
Redus	1
Mediu	2
Apreciabil	4
Ridicat	6

precierea nivelului de influenta se face:

– prin considerarea efectelor in ipoteza producerii situatiei celei mai defavorabile, atunci cand criteriul are in vedere riscul prin disfunctii sau evolutii

nefavorabile ;

– prin aprecierea situatiei corespunzatoare, atunci cand criteriul are in vedere functiuni sau alte caracteristici ale constructiei.

**Factorii determinanti si criteriile asociate pentru stabilirea categoriei de importanta a constructiilor**

**STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANTA**

Nr. crt.	Factori determinanți	Criterii asociate	Punctaj
1	Importanța vitală	a. oameni implicați direct în cazul unor disfuncții ale construcției. b. oameni implicați indirect în cazul unor disfuncții ale construcției. c. caracterul evolutiv al efectelor periculoase în cazul unor disfuncții ale construcției.	1 1 2 2
2	Importanța social-economică și culturală	a. mărimea comunității care apelează la funcțiunile construcției și /sau valoarea bunurilor materiale adăpostite de construcție. b. ponderea pe care funcțiunile construcției o au în comunitatea respectivă. c. natura și importanța funcțiunilor respective	2 2 2 2
3	Implicarea ecologică	a. măsura în care realizarea și exploatarea construcției intervine în perturbarea mediului natural și al mediului construit. b. gradul de influență nefavorabilă asupra mediului natural și al mediului construit. c. rolul activ în protejarea /refacerea mediului natural construit.	2 1 2 1
4	Necesitatea luării în considerare a duratei de utilizare	a. durata de utilizare a construcției. b. măsura în care performanțele alcătuirilor constructive depind de cunoașterea acțiunilor (solicitărilor) pe durata de utilizare. c. măsura în care performanțele funcționale depind de evoluția cerințelor pe durata de utilizare.	4 4 4 2
5	Necesitatea adaptării la condițiile locale de teren și mediu	a. măsura în care asigurarea soluțiilor constructive este dependentă de condițiile locale de teren și mediu. b. măsura în care condițiile locale de teren și de mediu evoluează nefavorabil în timp. c. măsura în care condițiile locale de teren și de mediu determină activități /măsuri deosebite pentru exploatarea construcției.	4 2 3 2
6	Volumul de muncă și de materiale necesare	a. ponderea volumului de muncă și de materiale înglobate. b. activități necesare pentru menținerea construcției. c. activități deosebite în exploatarea construcției.	1 2 2 1

Total = 15 puncte

**Stabilirea categoriei de importanta in functie de punctajul total**

<b>Categoria de importanta a constructiei</b>	<b>Grupa de valori a punctajului total</b>
Exceptionala (A)	$\geq 30$
Deosebita (B)	18 .... 29
Normala ( C )	6 .....17
Redusa (D )	$\leq 5$

**ÎN URMA PUNCTAJULUI OBȚINUT INVESTIȚIA SE ÎNCADREAZĂ ÎN CATEGORIA DE IMPORTANȚĂ – C****Date de trafic:**

Prin tema de proiectare conform careia s-a intocmit proiectul tehnic, s-a solicitat ca traficul de dimensionare sa fie mediu.

**SITUATIA EXISTENTA:****PARTE CAROSABILA**

Strada este folosita de riverani si are o imbracaminte semipermanenta, care genereaza praf atunci cand este folosita.

Suprafata totala a zonei ce urmeaza a fi reabilitata este de 1.170 m<sup>2</sup>.

Latimea strazii existente este cuprinsa intre 2.37 m si 4.00 m.

Strada are o structura rutiera semipermanenta.

Starea actuala a strazii este necorespunzatoare pentru o circulatie care trebuie sa se desfasoare in conditii de siguranta si confort.

**TROTUARE**

In acest moment, trotuarele nu sunt amenajate.

**TRAFIC**

Traficul aferent strazii incadrat la trafic usor, fiind circulata in principal de autoturisme si autoutilitare usoare.

**PRELUAREA APELOR PLUVIALE**

Nu sunt amenajate sisteme de preluare a apelor pluviale.

**SITUATIA PROIECTATA:****PARTE CAROSABILA**

- strada va fi reabilitata prin realizarea unei parti carosabile cu latimea de 4,50 m si cu panta transversala de 2,50% spre partea stanga.

**PLANUL DE SITUATIE:**

- planul de situatie a fost remodelat dupa necesitatile actuale si a celor preconizate in viitor, dar urmareste totodata situatia existenta;
- s-au prezentat racordurile cu strazile laterale cu interventia asupra acestora pe cea mai scurta distanta posibila, dar nu mai putin decat este necesara pentru realizarea unor racorduri conform normelor si normativelor in vigoare;
- latimea partii carosabile este de 4,50 m;

**PROFILUL LONGITUDINAL:**

- are o lungime de 140,00 m;
- pante cuprinse intre 0.50% si 12%;
- pastreaza accesele la proprietati;
- linia rosie proiectata respecta pe cat posibil niveleta existenta, acest lucru datorindu-se cotelor din dreptul limitelor de proprietate. Aceasta tratare se impune pentru asigurarea scurgerii apelor de pe platforma strazii, fara a afecta proprietatile riverane si pentru a permite accesul facil la acestea;

**PROFIL TRANSVERSAL TIP:**

- profilul transversal tip al acestei strazi are latimea 4,50 m;
- trotuarele au latimea de 1,00 m;
- panta transversala a strazii este 2,50% spre partea stanga;
- panta transversala a trotuarelor este de 1,00% spre carosabil;
- delimitarea strazii si a trotuarelor se va face cu borduri prefabricate din beton 10x15x50 cm.

**TRAFIC:**

- Prin tema de proiectare conform careia s-a intocmit proiectul tehnic, s-a solicitat ca traficul de dimensionare sa fie mediu.

**CAROSABILUL:**

- structura rutiera a carosabilului:
  - 4 cm – beton asfaltic cu criblura BA16 (EB 16 RUL 50/70);
  - 6 cm – strat de legatura din beton de criblura BAD20 (EB 22,4 LEG 50/70);
  - 20 cm – strata de baza din balast stabilizat cu ciment cu  $R_c < 3\text{N/mm}^2$ ;
  - 25 cm – strat de fundatie din balast;
  - 20 cm – strat de forma din balast grosier (refuz de ciur).
  - GeotextilGrosimea structurii rutiere este de 75 cm.

### TROTUARUL:

Trotuarul se va amenaja pe ambele parti ale carosabilului, va avea latimea de 1,00 m si se va realiza folosind urmatoarea structura:

- 10 cm – imbracaminte din pavele autoblocante tip “dublu T”, prefabricate din beton;
- 5 cm – strat de nisip cu 5% ciment;
- 15 cm – strat de baza din balast stabilizat cu ciment cu  $R_c < 3\text{N/mm}^2$ ;
- 30 cm – strat de fundatie din balast;
- 20 cm strat de forma din balast grosier (refuz de ciur);
- Geotextil.

Grosimea structurii trotuar este de 80 cm.

Trotuarul este incadrat cu borduri prefabricate de 10x15x50 cm spre carosabil, proiectat conform STAS 1139-87 (pentru forma si dimensiuni) si SR EN 1340:2004.

### PRELUAREA APELOR PLUVIALE

- Apele pluviale vor fi colectate prin amplasarea unei rigole prefabricate tip scafa pe partea stanga a partii carosabile;

### SEMNALIZAREA RUTIERA

- semnalizarea rutiera cuprinde atat semnalizarea orizontala cat si cea verticala;
- se va face conform planselor privind siguranta in circulatie D8, prezentate in proiect, tinandu-se cont de avizele date de comisia de circulatie si de politia rutiera;
- se va tine seama in executia trecerilor de pietoni de aceasta plansa pentru a stabili zona de borduri inclinate ce va permite trecerea persoanelor care folosesc carucioare;
- acest plan poate sa sufere modificari in urma dispozitiilor de santier. Constructorul il va pune in opera doar dupa ce se va asigura ca a primit planul avizat de comisia de circulatie si de politia rutiera.

### ELEMENTE CARACTERISTICE ALE STRAZII PROIECTATE:

- Suprafata partii carosabile: 650 m<sup>2</sup>;
- Suprafata trotuarelor: 360 m<sup>2</sup>;
- Suprafata spatiilor verzi: 160 m<sup>2</sup>;
- Latimea partii carosabile: 4,50 m;
- Latimea trotuarului: min 1,00 m;
- Panta transversala carosabil: 2,50% spre partea stanga;
- Panta transversala trotuare: min. 1% spre carosabil.

Pentru realizarea investitiei se va avea in vedere asigurarea utilitatilor necesare functionarii santierului (apa, energie electrica, etc).

## CALITATEA IN CONSTRUCTII

Se vor respecta prevederile din Legii 10, cu privire la calitatea în construcții;  
Se vor respecta cerintele de calitate A4, B2 si D2.

Trebuie îndeplinite condițiile de calitate ale materialelor ce intră în compunerea structurii rutiere, acestea trebuind sa fie insotite de certificate de calitate pana la descarcarea lor in zona de constructie.

## TEHNOLOGIE DE EXECUTIE CE VA FI URMARITA:

- înainte de inceperea lucrarilor cetatenii din zona respectiva vor fi anuntati prin fluturasi sau verbal de inceperea lucrarilor si vor fi rugati sa elibereze carosabilul de autovehicule si sa-si parcheze masinile in alta parte, mai departe de zona de lucru pentru a se evita eventuale accidente si pentru a se elibera frontul de lucru.

- nu se vor folosi utilaje de mare capacitate in zona cladirilor.
- nu se vor folosi cilindrii compactori vibratori ,doar cilindrii compactori lis.
- trotuarele vor fi compactate cu cilindrii compactori de dimensiuni mici.
- utilajele folosite in lucru vor fi de generatie noua si nepoluante.
- nu se vor folosi in lucru utilaje cu defectiuni care sa pericliteze siguranta cetatenilor.

- lucrarile trebuie sa fie in flux continuu, fara intreruperi si pe termen scurt pentru reducerea stresului cetatenilor si pentru reducerea pe cat posibil a poluarii.

- depozitarea materialelor folosite in lucru trebuie sa se faca organizat fara a se obtura accesul cetatenilor la proprietati.

- deasemenea daca utilajele stationeaza pe timp de noapte in zona de lucru acestea vor fi parcate corespunzator fara a ingradi in nici un fel accesul pompierilor, salvarii etc.

- toate punctele de lucru trebuie sa fie imprejmuite, iluminate pe timp de noapte si bineinteles semnalizate corespunzator conform Metodologiei MTMI.

## MODERNIZAREA CAROSABILULUI:

- pregatirea depozitelor pentru depozitarea materialelor bune de fundare din sapatura;

- desfacerea sistemului rutier existent;

- sapatura pana la nivelul patului platformei proiectate in straturi de cate 20 cm;

- transportul materialului bun de fundare in depozitele aferente pentru a putea fi refolosit la stratul de forma;

- asternerea si compactarea surplusului de material bun da fundare pe drumul agricol desemnat de beneficiar in straturi de 15cm cu preluarea denivelarilor acestuia pe masura ce se fac sapaturile si umpluturile aferente.

- montarea bordurilor 10x15x50cm;

- realizarea stratului de legatura;

- realizarea stratului de uzura;

## MODERNIZARE TROTUARE

- sapatura pana la nivelul patului trotuarelor;
- realizarea stratului de balast;
- realizarea stratului din balast stabilizat cu ciment cu rosturi la maxim 16 m<sup>2</sup>;
- asternerea stratului de nisip;
- asternerea stratului pavele.

**Aducerea la cota a capacelor caminelor de vizitare, hidrantilor si gratarelor, gurilor de scurgere se va face inaintea turnarii stratului de uzura.**

- ORDINEA OPERATIILOR** pentru interventii la gurile de scurgere si caminele de vizitare pe parcursul lucrarilor de reabilitare a sistemului rutier va fi:
- spargerea betonului din caminul existent (sau desfacerea zidariei din caramida) pe o adancime a de la 20 – 30 cm si se sapa in lateral 30 cm scotandu-se capacul si rama.
  - pentru punerea la cota se vor utiliza piese prefabricate din beton armat de 10 cm sau 20 cm inaltime. Ultimii 20 cm se executa din beton armat monolit, avand grosimea de 20 cm, armaturile fiind confectionate din OB37 diametrul 8 mm.
  - se executa un cofraj care sa urmareasca dimensiunile caminului cu partea superioara la forma necesara amplasarii ramei. Grosimea peretelui de beton este de circa 20 cm (sau urmareste grosimea tuburilor existente).
  - se armeaza peretii pe inaltimea de 30 cm si grosimea de 20 cm cu OB37 F8.
  - cu ajutorul unui esafodaj din otel beton se mentine fixa rama capacului la cota proiectata.
  - se toarna beton de clasa C12/16 (B200) lateral in cofraj. Se va avea grija ca rama sa fie inglobata suficient in beton, daca nu, se va completa cu mortar de contur.
  - dupa terminarea turnarii betonului se va mai verifica odata cu statia cota proiectata pe rama capacului. Daca se constata diferente se va proceda la corectarea acestora cu mortar de ciment M100.
  - se va proteja zona caminului pe perioada de intarire a betonului.
  - dupa intarirea betonului se decofreaza.
  - in zona adiacenta caminului se va completa cu material granular prevazut in proiect si se va compacta.
  - dupa executia stratuilor granulare si compactarea acestora se trece la executarea stratului de beton.
  - se va avea grija ca in apropierea capacului straturile de mixtura sa fie de 1-2 cm mai ridicate decat cota capacului astfel incat dupa compactare sa fie la acelasi nivel cu acesta.

- avand in vedere tasarile ulterioare produse de trafic stratul de uzura in perioada de exploatare si datorita compactarii insuficiente se prevede ridicarea cotei de nivel a statului de uzura din zona capacului cu circa 0.5 cm.

**c) Memorii corespondente specialităților de instalații, cu precizarea echipării și dotării specifice funcțiunii**

Nu este cazul.



### III. BREVIARE DE CALCUL

#### DIMENSIONAREA STRUCTURII RUTIERE

##### A. DATE DE TRAFIC

Traficul de calcul din zona proiectata este trafic mediu, deci se va verifica rezistenta structurii la inghet - dezghet.

##### B. DATE GEOLOGICE, GEOTEHNICE ȘI HIDRO-CLIMATICE

Conform studiului geotehnic, amplasamentul și caracteristicile terenului de fundare sunt definite prin urmatoorii parametri:

- Tipul climatic II;
- Regim hidrologic pentru drum este 2b - condiții hidrologice mediocre și defavorabile;

- Tipul de pământ din patul drumului: P3 – nisip micaceu cu rar pietris mic.

Valoarea de calcul a modulului de elasticitate dinamic al pamintului de fundare ( $E_p$ ), conform Tabelul 2:  $E_p = 65 \text{ Mpa}$ ;

Valoarea de calcul a coeficientului lui Poisson este  $\mu = 0,30$ .

##### C. ALCĂTUIREA SISTEMULUI RUTIER

Conform recomandarilor Normativului PD 177-2001, pentru amplasamentele în care se intilnesc la nivelul patului pamanturi având  $E_p \leq 80 \text{ MPa}$ , se vor lua masuri pentru imbunatatirea caracteristicilor fizico - mecanice ale terenului de fundare.

Se va imbunatati patul drumului cu strat de forma pana cand  $E_p > 80 \text{ MPa}$ .

Modulul de elasticitate dinamic rezultat in urma imbunatatirii patului de fundare de catre stratul de forma, se calculeaza cu relatia:

$$E_{sf} = 0.20 * h_{sf}^{0.45} * E_p \quad [MPa]$$

$$h_{sf} = 200mm, E_p = 65MPa, \text{ de unde rezulta :}$$

$$E_{sf} = 0.20 * 200^{0.45} * 65 = 141.06MPa > 80MPa$$

Pe baza calculelor de predimensionare s-a adoptat urmatoarea structura a sistemului rutier pe zona carosabilului:

- 4 cm – beton asfaltic cu criblura BA16 (EB 16 RUL 50/70);
- 6 cm – strat de legatura din beton de criblura BAD20 (EB 22,4 LEG 50/70);
- 20 cm – balast stabilizat cu ciment cu  $R_c < 3N/mm^2$ ;
- 25 cm – strat de fundatie din balast;
- 20 cm – strat de forma din balast grosier (refuz de ciur).

Grosimea totala a structurii sistemului rutier:  $H_{SR} = 75cm$



## D. VERIFICAREA SISTEMULUI RUTIER LA ACTIUNEA FENOMENULUI DE ÎNGHET - DEZGHET

Calculul gradului de asigurare la patrunderea inghetului în complexul rutier (k) și verificarea rezistenței structurii la inghet - dezghet se efectuează conform prevederilor STAS 1709-90.

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z$$

$$\Delta Z = H_{SR} - H_e$$

$$H_{SR} = 75\text{cm}$$

Z = 90 cm, - pământuri P3, nisip micaceu cu rar pietris mic;

- conditii II, mediocre si defavorabile;

- sistem rutier semirigid;

-  $I_{med}^{5/30} = 482(^{\circ}\text{C} * \text{zile})$ , pentru clasele de **trafic mediu**;

din Diagrama Fig.1 curba 5

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i * ct \text{ (cm)}$$

Stratul	h, cm	ct	hi x ct
4 cm – beton asfaltic cu criblura BA16	4	0.50	2.00
6 cm – strat de legatura din beton de criblura BAD20	6	0.50	3.00
20 cm – balast stabilizat cu ciment	20	0.65	13.00
25 cm – strat de fundatie din balast	25	0.80	20.00
20 cm – strat de forma din balast grosier (refuz de ciur)	20	0.70	14.00
$H_e = \sum_{i=1}^n h_i * ct \text{ (cm)}$			52.00

$$\Delta Z = H_{SR} - H_e$$

$$H_e = 52.00\text{cm}$$

$$\Delta Z = 23.00\text{cm}$$

$$Z_{cr} = 113.00\text{cm}$$

- adincimea critica a apei freatiche in paminturi tip P3:

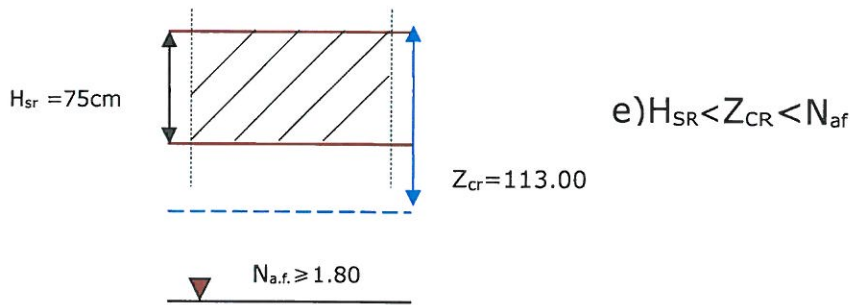
$$h_{cr} = 1.00\text{m}$$

- nivelul apei freatiche conform studiului geotehnic se situează la peste 1.80m adincime.

$$N_{a.f.} > 1.80\text{m}$$

Conform tabelului 3, condiții hidrologice mediocre și defavorabile, cazul e), este necesara verificarea rezistenței la actiunea inghet - dezghetului.





Conform 4.3. Tabelul 4, pentru:

- pământuri tip P3, sensibile la îngheț;
- tipul climatic II;
- sistem rutier nerigid, cu strat stabilizat cu lianți hidraulici, gradul de asigurare la patrunderea înghețului în complexul rutier ( $k$ ) are valoarea:

(adm.)  $k_{adm} = 0.45$ ; la modernizarea drumurilor existente pentru cazul e) condiții hidrologice mediocre, (Tabelul 3).

$$(ef.) \quad k_{ef} = \frac{H_e}{Z_{cr}} = \frac{52.00}{113.00} = 0.46$$

Structura rutieră propusă indeplinește condiția de rezistență la acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț.

$$k_{ef} = 0.46 > 0.45 = k_{adm}$$



#### IV. CAIETE DE SARCINI

##### Caiete de sarcini drumuri

1. Lucrari de terasamente
2. Strat de forma din materiale necoezive
3. Fundatie din balast sau balast amestec optimal
4. Agregate naturale stabilizate cu ciment
5. Incadrare cu borduri
6. Pavaje din pavele normale si abnorme
7. Constructii anexe pentru preluarea apelor pluviale
8. Fundatii din beton de ciment pe trotuare
9. Covoare asfaltice
10. Lucrari anexe de semnalizare rutiera si marcaje rutiere
11. Zone verzi



Caietele de sarcini vor fi prezentate in cadrul capitolului VII.2



## V. LISTE CU CANTITATILE DE LUCRARI

- a) centralizatorul cheltuielilor, pe obiectiv (formularul F1);
- b) centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (formularul F2);
- c) listele cu cantitățile de lucrări, pe categorii de lucrări (formularul F3);
- d) listele cu cantitățile de utilaje și echipamente tehnologice, inclusiv dotări (formularul F4);

Nu este cazul.

- e) fișele tehnice ale utilajelor și echipamentelor tehnologice, inclusiv dotări (formularul F5);

Nu este cazul.

- f) listele cu cantități de lucrări pentru construcții provizorii OS (organizare de șantier).

Nu este cazul.



CENTRALIZATORUL  
 cheltuielilor pe obiectiv

Nr. crt.	Nr. cap/ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/obiect , exclusiv TVA		Din care C+M	
			Mii lei	Mii euro*)	Mii lei	Mii euro*)
0	1	2	3	4	5	6

1	1.2	Amenajarea terenului				
2	1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea in starea initiala				
3	2	Realizarea utilitatilor necesare obiectivului				
4	3.1	Studii de teren				
5	3.3	Proiectare (numai in cazul in care obiectivul se realizeaza in sistemul "design & build")				
6	4	Investitia de baza				
6.01	4	01-STR.VERZARIEI				
7	5.1	Organizare de santier				

-----  
 TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):  
 Taxa pe valoarea adaugata  
 TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):  
 -----

\* ) Cursul de referinta= ..... lei/euro, din data de .....



CENTRALIZATORUL  
 cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte

OBIECT: 01 STR.VERZARIEI

Nr. crt.	Nr. cap/ subcap. deviz pe obiect	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea, exclusiv TVA	
			Mii lei	Mii euro*)
0	1	2	3	4
I		Lucrari de constructii		
1.	001	Trotuar-Sapatara teren tare 80cm		
2.	002	Trotuar-Balast grosier 20cm		
3.	003	Trotuar-Balast 30cm		
4.	004	Trotuar-Balast stabilizat 15cm		
5.	005	Trotuar-Nisip stabilizat 5cm		
6.	006	Trotuar-Pavaj 10cm		
7.	007	Bordura mica		
8.	008	Carosabil-Scoatere betoane 10cm		
9.	009	Carosabil-Sapatara teren tare 80cm		
10.	010	Carosabil-Geotextil		
11.	011	Carosabil-Balast grosier 20cm		
12.	012	Carosabil-Balast 25cm		
13.	013	Carosabil-Balast stabilizat 20cm		
14.	014	Carosabil-Geogrila		
15.	015	Carosabil-BAD20 6cm		
16.	016	Carosabil-BA16 4cm		
17.	017	Zone verzi		
18.	018	Siguranta circulatiei		
19.	019	Rigola srafa		
20.	020	Aduceri la cota		
TOTAL I				
		TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):		
		Taxa pe valoarea adaugata 19.00 %		
		TOTAL VALOARE:		

\*) Cursul de referinta = ..... lei/euro, din data de .....



CENTRALIZATORUL  
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte

OBIECT: 02 Organizare santier

Nr. crt.	Nr. cap/ subcap. deviz pe obiect	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea, exclusiv TVA	
			Mii lei	Mii euro*)
0	1	2	3	4

I      Lucrari de constructii

1.    001    Lucrari constructii si instalatii

2.    002    Cheltuieli conexe organizarii santier

TOTAL I

TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):  
Taxa pe valoarea adaugata 19.00 %  
TOTAL VALOARE:



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 001 Trotuar-Sapatura teren tare 80cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	Total: a+b+c+d	
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

CAPITOL:

1 001 TSC02D1	100 MC	2.8800	a)
Sapatura cu excavat.pe pneuri 0,21-0,39 mc pamint			b)
umidit.natur desc aut.ter.cat.2			c)
			d)
2 002 TRA01A..P	T	547.2000	a)
Transportul rutier al pamintului sau molozului cu			b)
autobasculanta dist.= .. km			c)
			d)

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io  
 Profit = (To + Io) x % Po

TOTAL GENERAL: Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZIUL: 002 Trotuar-Balast grosier 20cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate-riale	Mano-pera	Utilaj	Trans-port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1 001	TSE04C1	100 MP	3.6000	a)					
	Nivelarea supr.teren.si platf.de terasm.exec.cu buldoz.pe tract.81-180cp in teren categ.3 si 4			b)					
				c)					
				d)					
2 002	TSE06B1	100 MP	3.6000	a)					
	Pregatirea platf.pam.pt.strat izolator si repartitie din nisip sau balast exec.in pam.coeziv			b)					
				c)					
				d)					
3 003	DA06B1AS	MC	72.0000	a)					
	Strat agreg nat(refuz de ciur)cilindrate cu funct.de rezist.filtrantizolat.,aerisire si anticap.,cu asternere mecanica			b)					
				c)					
				d)					
4 004	TRA01A...	T	160.5000	a)					
	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.=... km			b)					
				c)					
				d)					
5 005	TRA05A05.	T	16.7000	a)					
	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale (cisterna)			b)					
				c)					
				d)					

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io

Profit = (To + Io) x % Po

TOTAL GENERAL: Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI  
 CATEGORIA DE LUCRARI:  
 DEVIZUL: 003 Trotuar-Balast 30cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1	001 DA06B1	MC	97.2000	a) Strat agreg nat(balast)cilindrate cu funct.de rezist.filtrantizolat.,aerisire si anticap.,cu asternere mecanica	b)	c)	d)		
2	002 DA06A1	MC	10.8000	a) Strat agreg nat(balast)cilindr. cu funct. de rezist.filtranta,izol., aerisire, anticap. cu asternere manuala	b)	c)	d)		
3	003 TRI1AA01C3	T	24.1000	a) Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	b)	c)	d)		
4	004 TRB01B13	T	7.2000	a) Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc aruncare grupa 1-3 distanta 30m	b)	c)	d)		
5	005 TRA01A...	T	240.7000	a) Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.=... km	b)	c)	d)		
6	006 TRA05A05.	T	25.1000	a) Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna)	b)	c)	d)		

Cheltuieli directe

M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:

Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x %

Io

Profit = (To + Io) x %

Po

TOTAL GENERAL:

Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 004 Trotuar-Balast stabilizat 15cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate-riale	Mano-pera	Utilaj	Trans-port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1	001 DA10B1	MC	48.6000	a) Strat rutier mater. gran. stab. cu ciment sau var si zgura	b) prin met. amest. in statii fixe asternere mecanica	c) -10801/0034 668BAST BALAST STABILIZAT CU CIMENT CU RC<3N/MMP (MC)	d)					
2	002 DA10A1	MC	5.4000	a) Strat rutier mater. gran. stab. cu ciment sau var si zgura	b) prin met. amest. in statii fixe asternere manuala	c) -10801/0034 668BAST BALAST STABILIZAT CU CIMENT CU RC<3N/MMP (MC)	d)					
3	003 TRI1AA01C3	T	13.9000	a) Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	b)	c)	d)					
4	004 TRB01B13	T	4.2000	a) Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc aruncare grupa 1-3 distanta 30m	b)	c)	d)					
5	005 TRA06A...	T	139.3000	a) Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist.=...km	b)	c)	d)					
6	006 TRA05A05.	T	38.9000	a) Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna)	b)	c)	d)					

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io  
 Profit = (To + Io) x % Po

TOTAL GENERAL: Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 005 Trotuar-Nisip stabilizat 5cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate-riale	Mano-pera	Utilaj	Trans-port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

CAPITOL:

1 001 DA10A1	MC	18.0000	a) Strat rutier mater. gran. stab. cu ciment sau var si zgura prin met. amest. in statii fixe asternere manuala -10801/0013 125U030 PREP.ST.FIXE AM.PTR.STR.STAB.EXEC.NISIP 5% (MC)
2 002 TRI1AA01C3	T	46.5000	a) Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3
3 003 TRB01B13	T	13.9000	a) Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc aruncare grupa 1-3 distanta 30m
4 004 TRA06A...	T	46.5000	a) Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist.=...km
5 005 TRA05A05.	T	13.0000	a) Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna)

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io  
 Profit = (To + Io) x % Po

TOTAL GENERAL:

Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI  
 CATEGORIA DE LUCRARI:  
 DEVIZUL: 006 Trotuar-Pavaj 10cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1 001	DD01A1	MP	360.0000	a)					
	Pavaj exec cu calup calit I pe un substrat de nisip			b)					
				c)					
				d)					
2 002	136A148	KG	-69480.0000	a)					
	CALUPURI BAZALT 18X18X30 CM			b)					
				c)					
				d)					
3 003	126A003	MC	-24.8400	a)					
	NISIP SORTAT NESPALAT,DE RAU, 0-7 MM			b)					
				c)					
				d)					
4 004	6691124	MP	363.6000	a)					
	PAVELE AUTOBLOCANTE 10 CM			b)					
				c)					
				d)					
5 005	TR1AA01F1	T	82.7000	a)					
	Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin			b)					
	tran.pina la 10m rampa sau teren-auto categ.1			c)					
				d)					
6 006	TR1AA08F1	T	82.7000	a)					
	Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin			b)					
	trans.pina la 10m auto-rampa,teren categ.1			c)					
				d)					
7 007	TSC35B32	100 MC	0.3636	a)					
	Incarc. auto cu incarc. pe pneuri cupa 2,6-3,9 mc teren			b)					
	categ 2 la dist. 21-30 m			c)					
				d)					
8 008	AUTORA3204A	ORA	5.0000	a)					
	Masina de taiat cu disc d=500mm 5,5kw			b)					
				c)					
				d)					
9 009	TRA02A...	T	82.7000	a)					
	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu			b)					
	autocamionul pe dist....km			c)					
				d)					

Cheltuieli directe

M m U t T

-----  
Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

-----  
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:

Mo mo Uo to To

-----  
Cheltuieli indirecte = To x %

Io

Profit = (To + Io) x %

Po

-----  
TOTAL GENERAL:

Vo=To+Io+Po

PROIECTANT



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI  
 CATEGORIA DE LUCRARI:  
 DEVIZUL: 007 Bordura mica

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar				Total
				a)materiale	M	m	U	
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port
				c)utilaj				
				d)transport				
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d

SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

CAPITOL:

1	001 DE15A1	MC	15.0000	a)					
	Sapatura in platforma drumului pentru executarea casetei de			b)					
	incadrare a imbracamintilor			c)					
				d)					
2	002 TRI1AA01C3	T	28.5000	a)					
	Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin			b)					
	aruncare rampa sau teren-auto categ.3			c)					
				d)					
3	003 TRA01A..P	T	28.5000	a)					
	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu			b)					
	autobasculanta dist.= .. km			c)					
				d)					
4	004 DE11A1	M	500.0000	a)					
	Borduri mici, pref. beton 10x15 cm pt incadr. trotuare,			b)					
	spatii verzi, alei, asezate pe fundatie beton 10x20 cm			c)					
				d)					
5	005 118N003	MC	15.0000	a)					
	BETON DE CIMENT CLASA C 15/12 (BC 15/B200) CU 382 KG CIMENT			b)					
				c)					
				d)					
6	006 TRA06A...	T	36.0000	a)					
	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera			b)					
	de 5,5mc dist.=...km			c)					
				d)					
7	007 TRI1AA01F1	T	15.1000	a)					
	Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin			b)					
	tran.pina la 10m rampa sau teren-auto categ.1			c)					
				d)					
8	008 TRI1AA08F1	T	15.1000	a)					
	Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin			b)					
	trans.pina la 10m auto-rampa,teren categ.1			c)					
				d)					
9	009 AUTORA7403	ORA	6.9000	a)					
	Incarc.frontal pe pn-uri pana la 1 mc			b)					
				c)					
				d)					
10	010 TRA02A...	T	15.1000	a)					
	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu			b)					
	autocamionul pe dist.=...km			c)					
				d)					

Cheltuieli directe

M m U t T

-----  
Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

-----  
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:

Mo mo Uo to To

-----  
Cheltuieli indirecte = To x %

Io

Profit = (To + Io) x %

Po

-----  
TOTAL GENERAL:

Vo=To+Io+Po

PROIECTANT



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZIUL: 008 Carosabil-Scoatere betoane 10cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate-riale	Mano-pera	Utilaj	Trans-port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1	001 DG06A1	MC	13.0000	a) Spargere si desfacere bet. cim. pe supraf. limitate pt pozare cable, conducte, podete, guri scurgere, la imbracamintea carosabila	b)					
2	002 TRI1AA01C3	T	31.2000	a) Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte, prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	b)					
3	003 TSC35B32	100 MC	0.1300	a) Incarc. auto cu incarc. pe pneuri cupa 2,6-3,9 mc teren categ 2 la dist. 21-30 m	b)					
4	004 TRA01A..P	T	31.2000	a) Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= .. km	b)					

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x %  
 Profit = (To + Io) x %

TOTAL GENERAL: Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 009 Carosabil-Sapatura teren tare 80cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1	001 TSC02D1	100 MC	6.1600	a)					
	Sapatura cu excavat.pe pneuri 0,21-0,39 mc pamint umidit.natur desc aut.ter.cat.2			b)					
				c)					
				d)					
2	002 TRA01A..P	T	1170.4000	a)					
	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= .. km			b)					
				c)					
				d)					
3	003 NL01	ORA	40.0000	a)					
	TRASARE SI PICHETARE DRUM			b)					
				c)					
				d)					

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:

Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x %

Io

Profit = (To + Io) x %

Po

TOTAL GENERAL:

To+Io+Po

PROIECTANT,



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZIUL: 010 Carosabil-Geotextil

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar				Total	
				a)materiale	b)manopera	c)utilaj	d)transport		
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

CAPITOL:

1 001 DA19A1	MP	1263.0000	a)
Strat anticontaminator din material textil netesut filtrant sintetic asternut pe ampriza sau platforma drumului			b)
			c)
			d)
2 002 TRA02A...	T	0.5980	a)
Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.=...km			b)
			c)
			d)

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io

Profit = (To + Io) x % Po

TOTAL GENERAL:



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 011 Carosabil-Balast grosier 20cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total:a+b+c+d	M	m	U	t	Total
					3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1 001	TSE04C1	100 MP	7.7000	a) Nivelarea supr.teren.si platf.de terasm.exec.cu buldoz.pe tract.81-180cp in teren categ.3 si 4	b)					
					c)					
					d)					
2 002	TSE06B1	100 MP	7.7000	a) Pregatirea platf.pam.pt.strat izolator si repartitie din nisip sau balast exec.in pam.coeziv	b)					
					c)					
					d)					
3 003	DA06BIAS	MC	154.0000	a) Strat agreg nat(refuz de ciur)cilindrate cu funct.de rezist.filtrantizolat.,aerisire si anticap.,cu asternere mecanica	b)					
					c)					
					d)					
4 004	TRA01A...	T	343.2000	a) Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.=... km	b)					
					c)					
					d)					
5 005	TRA05A05.	T	35.7000	a) Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna)	b)					
					c)					
					d)					

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io

Profit = (To + Io) x % Po

TOTAL GENERAL: Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 012 Carosabil-Balast 25cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate-riale	Mano-pera	Utilaj	Trans-port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1	001 DA06B1	MC	173.3000	a) Strat agreg nat(balast)cilindrate cu funct.de rezist.filtrantizolat.,aerisire si anticap.,cu asternere mecanica	b)	c)	d)		
2	002 DA06A1	MC	19.2000	a) Strat agreg nat(balast)cilindr. cu funct. de rezist.filtranta,izol., aerisire, anticap. cu asternere manuala	b)	c)	d)		
3	003 TRI1AA01C3	T	42.9000	a) Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	b)	c)	d)		
4	004 TRB01B13	T	12.9000	a) Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc aruncare grupa 1-3 distanta 30m	b)	c)	d)		
5	005 TRA01A...	T	429.1000	a) Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.=... km	b)	c)	d)		
6	006 TRA05A05.	T	44.7000	a) Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna)	b)	c)	d)		

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io

Profit = (To + Io) x % Po

TOTAL GENERAL:

To=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 013 Carosabil-Balast stabilizat 20cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate-riale	Mano-pera	Utilaj	Trans-port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1	001 DA10B1	MC	117.0000	a) Strat rutier mater. gran. stab. cu ciment sau var si zgura prin met. amest. in statii fixe asternere mecanica -10801/0034 668BAST BALAST STABILIZAT CU CIMENT CU RC<3N/MMP (MC)	b)	c)	d)					
2	002 DA10A1	MC	13.0000	a) Strat rutier mater. gran. stab. cu ciment sau var si zgura prin met. amest. in statii fixe asternere manuala -10801/0034 668BAST BALAST STABILIZAT CU CIMENT CU RC<3N/MMP (MC)	b)	c)	d)					
3	003 TRI1AA01C3	T	33.6000	a) Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	b)	c)	d)					
4	004 TRB01B13	T	10.1000	a) Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc aruncare grupa 1-3 distanta 30m	b)	c)	d)					
5	005 TRA06A...	T	335.4000	a) Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist.=...km	b)	c)	d)					
6	006 TRA05A05.	T	93.6000	a) Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna)	b)	c)	d)					

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:

Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x %

Profit = (To + Io) x %

Io

Po

TOTAL GENERAL:

Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI  
 CATEGORIA DE LUCRARI:  
 DEVIZUL: 014 Carosabil-Geogrila

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1 001 DA19A-NL MP 838.5000 a)  
 Montaj geogrile b)  
 c)  
 d)

2 002 669GEOG MP 915.6000 a)  
 GEOGRILA b)  
 c)  
 d)

3 003 TRA02A... T 0.4800 a)  
 Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu b)  
 autocamionul pe dist.=...km c)  
 d)

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io  
 Profit = (To + Io) x % Po

TOTAL GENERAL: Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 015 Carosabil-BAD20 6cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate-riale	Mano-pera	Utilaj	Trans-port	
				c)utilaj	d)transport				
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1 001 DB01D1	MP	650.0000	a)						
Curatirea pt aplic imbrac sau tratam bitum a strat.suport			b)						
din macadam sau pavaje nebitum. exec cu matura mec.			c)						
			d)						
2 002 DB02D1	100 MP	6.5000	a)						
Amors supraf strat baza sau imbrac exist in vederea aplic strat uz mix asf cu emulsie cationica			b)						
			c)						
			d)						
3 003 DB12B1	T	84.2000	a)						
Strat legat binder de crib exec la cald cu asternere mecanica			b)						
			c)						
			d)						
4 004 DB12A1	T	9.4000	a)						
Strat legat binder de crib exec la cald cu asternere manuala			b)						
			c)						
			d)						
5 005 668BAD2	T	93.6000	a)						
BAD20			b)						
			c)						
			d)						
6 006 TRB01B13	T	2.8000	a)						
Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc aruncare grupa 1-3 distanta 30m			b)						
			c)						
			d)						
7 007 TRA05A06.	T	93.8958	a)						
Transport rutier cu autovehic.speciale-mixturi,betoane asfaltice,etc.la santier			b)						
			c)						
			d)						

Cheltuieli directe

M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:

Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x %

Io

Profit = (To + Io) x %

Po

TOTAL GENERAL:

Vo=To+Io+Po

PROIECTANT,



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI  
 CATEGORIA DE LUCRARI:  
 DEVIZUL: 016 Carosabil-BA16 4cm

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar a)materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total:a+b+c+d	M	m	U	t	Total
					3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

CAPITOL:

1 001	DB01C1	MP	650.0000	a) Curatirea pt aplic imbrac sau tratam bitum a strat.suport din suprafete bit. din bet cim sau pavaje bitumat, exec. cu matura mec.	b)	c)	d)		
2 002	DB02D1	100 MP	6.5000	a) Amors supraf strat baza sau imbrac exist in vederea aplic strat uz mix asf cu emulsie cationica	b)	c)	d)		
3 003	DB16H1	MP	585.0000	a) Imbracaminte bet asf cu agregat marunt exec la cald in gros de 4,0 cm asternere mecanica	b)	c)	d)		
4 004	DB16D1	MP	65.0000	a) Imbracaminte bet asf cu agregat marunt exec la cald in gros de 4,0 cm asternere manuala	b)	c)	d)		
5 005	669BA16 BA16	T	62.4000	a)	b)	c)	d)		
6 006	TRB01B13	T	1.9000	a) Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc aruncare grupa 1-3 distanta 30m	b)	c)	d)		
7 007	TRA05A06.	T	62.6958	a) Transport rutier cu autovehic.speciale-mixturi,betoane asfaltice,etc.la santier	b)	c)	d)		

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io  
 Profit = (To + Io) x % Po

TOTAL GENERAL: Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI  
 CATEGORIA DE LUCRARI:  
 DEVIZIUL: 017 Zone verzi

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:									
1 001	TSC04H1	100 MC	0.1280	a)					
	Sap.mec.cu exc.de 0,71-1,25mc in pam.cu umiditate natural			b)					
	desc.aut.ter.cat.4			c)					
				d)					
2 002	TSA01D1	MC	3.2000	a)					
	Sap.man.in spatii intinse in pam.cu umid.nat.arunc.in			b)					
	depoz.sau vehic.la h<0,6m t.f.tare			c)					
				d)					
3 003	TSH03A1	MC	16.0000	a)					
	Extragerea pam.necesar amenajarii spatiilor verzi,cu			b)					
	pastrarea structurii t.mijlociu			c)					
				d)					
4 004	TSE01C1	100 MP	1.6000	a)					
	Nivelarea manuala a terenurilor si a platformelor cu			b)					
	denivelari de 10-20 cm in teren tare			c)					
				d)					
5 005	TSH05A1	MP	160.0000	a)					
	Asternerea pam.vegetal pe teren cu panta<20%,in			b)					
	strat.uniforme cu grosimea de 10cm			c)					
				d)					
6 006	TSH09C1	100 MP	1.6000	a)					
	Semanarea gazonului pe suprafete taluzurilor cu 1kg saminta			b)					
	pe 100 mp			c)					
				d)					
7 007	TRI1AA01C3	T	5.8000	a)					
	Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin			b)					
	aruncare rampa sau teren-auto categ.3			c)					
				d)					
8 008	AUTORA7403	ORA	0.8000	a)					
	Incarc.frontal pe pn-uri pana la 1 mc			b)					
				c)					
				d)					
9 009	TRA01A..P	T	28.8000	a)					
	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu			b)					
	autobasculanta dist.= .. km			c)					
				d)					
10 010	TSH12B1	100 MP	1.6000	a)					
	Udarea suprafetelor cu furtunul de la cisterna			b)					
				c)					
				d)					
11 011	TRA05A05.	T	1.6000	a)					
	Transport rutier materiale,semifabricate cu			b)					
	autovehic.speciale(cisterna)			c)					
				d)					

Cheltuieli directe

M m U t T

-----  
Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

-----  
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:

Mo mo Uo to To

-----  
Cheltuieli indirecte = To x %

Profit = (To + Io) x %

Io  
Po

-----  
TOTAL GENERAL:

Vo=To+Io+Po  
-----

PROIECTANT



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZIUL: 018 Siguranta circulatiei

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a)materiale	M	m	U	t	
				b)manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c)utilaj					
				d)transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:									
1 001	TSA01D1	MC	1.2000	a)					
	Sap.man.in spatii intinse in pam.cu umid.nat.arunc.in			b)					
	depoz.sau vehic.la h<0,6m t.f.tare			c)					
				d)					
2 002	TR1IAA01C3	T	2.3000	a)					
	Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin			b)					
	aruncare rampa sau teren-auto categ.3			c)					
				d)					
3 003	AUTORA7403	ORA	0.3000	a)					
	Incarc.frontal pe pn-uri pana la 1 mc			b)					
				c)					
				d)					
4 004	TRA01A..P	T	2.3000	a)					
	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu			b)					
	autobasculanta dist.= .. km			c)					
				d)					
5 005	CA01L1	MC	1.2000	a)					
	Turnare beton simplu in constructii			b)					
	edilitare(apeducte,canale,anexe,etc.)			c)					
	-10173/0026 900105A BET.B150,CU			d)					
	AGREG.GRELE,GRAN.<16MM,CIM.M30,INST.CENTRAL (MC)								
6 006	TRA06A...	T	2.9000	a)					
	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera			b)					
	de 5,5mc dist.=...km			c)					
				d)					
7 007	DF18A1	BUC	6.0000	a)					
	Plantare stalpi pentru indicatoare de circulatie rutiera			b)					
	din metal confectionati industrial			c)					
	-10826/0001 700A139 STILP METALIC CONFECTIONAT INDUSTRIAL			d)					
	(BUC)								
8 008	TRA02A...	T	0.3000	a)					
	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu			b)					
	autocamionul pe dist.=...km			c)					
				d)					
9 009	DF19A1	BUC	5.0000	a)					
	Montarea indicatoarelor ptr circ. rutiere din tabla otel			b)					
	sau aluminiu pe un stilp gata plantat			c)					
				d)					
10 010	700A688	BUC	1.0000	a)					
	INDIC.CIRCUL.TBL.OL+FOL.R.OCTOGON H= 700MM F35 S1848			b)					
				c)					
				d)					
11 011	669INDM	BUC	4.0000	a)					
	INDIC.CIRCUL.TBL.OL+FOL.R.DREPT.500X650MM			b)					
				c)					
				d)					

L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 018 Siguranta circulatiei

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate-riale	Mano-pera	Utilaj	Trans-port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total: a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

-----

SECTIUNE TEHNICA

-----

SECTIUNE FINANCIARA

-----

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

-----

12 012 DF13A1AS BUC 2.0000 a)  
 Montarea placutelor metalice cu denumirea strazii b)  
 c)  
 d)

-----

13 013 6692195 BUC 2.0000 a)  
 PLACUTA INDICATOARE CU DENUMIREA STRAZII b)  
 c)  
 d)

-----

14 014 TRA02A... T 0.0215 a)  
 Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu b)  
 autocamionul pe dist.=...km c)  
 d)

-----

15 015 DF17A1 MP 5.0000 a)  
 Marcaje longitudinale, transversale si diverse, executate b)  
 mecanizat, cu vopsea, pe suprafete carosabile c)  
 d)

-----

16 016 TRA02A... T 0.0060 a)  
 Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu b)  
 autocamionul pe dist.=...km c)  
 d)

-----

17 017 DF16B1 KM 0.1400 a)  
 Marcaje rutiere longitud., simple sau duble, cu intreruperi b)  
 sau continue, exec. mecanizat cu vopsea email, fara c)  
 microbile sticla d)

-----

18 018 TRA02A... T 0.0770 a)  
 Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu b)  
 autocamionul pe dist.=...km c)  
 d)

-----

Cheltuieli directe M m U t T

-----

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

-----

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

-----

Cheltuieli indirecte = To x % Io

Profit = (To + Io) x % Po

-----

TOTAL GENERAL: Mo mo Uo to To Io Po

-----



PROIECTANT

L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI  
 CATEGORIA DE LUCRARI:  
 DEVIZUL: 019 Rigola scafa

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
CAPITOL:									
1 001	DE15A1	MC	11.4000	a)					
	Sapatura in platforma drumului pentru executarea casetei de			b)					
	incadrare a imbracamintilor			c)					
				d)					
2 002	TRI1AA01C3	T	21.6000	a)					
	Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin			b)					
	aruncare rampa sau teren-auto categ.3			c)					
				d)					
3 003	TSE02D1	100 MP	0.7100	a)					
	Finisarea manuala a platformelor,in t.f.tare			b)					
				c)					
				d)					
4 004	TSE06A1	100 MP	0.7100	a)					
	Pregatirea platf.pam.pt.strat izolator si repartitie din			b)					
	nisip sau balast exec.in pam.necoez.			c)					
				d)					
5 005	CA01L1	MC	11.4000	a)					
	Turnare beton simplu in constructii			b)					
	edilitare (apeducte, canale, anexe, etc.)			c)					
				d)					
6 006	118N003	MC	11.5000	a)					
	BETON DE CIMENT CLASA C 15/12 (BC 15/B200) CU 382 KG CIMENT			b)					
				c)					
				d)					
7 007	TRA06A...	T	27.5000	a)					
	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera			b)					
	de 5,5mc dist.=...km			c)					
				d)					
8 008	DE16A1	BUC	355.0000	a)					
	Montarea la rigole, santuri a elem. pref. din beton armat			b)					
	cu volum pana la 0,02 mc/buc inclusiv			c)					
				d)					
9 009	669*ARI	BUC	357.4900	a)					
	RIGOLA SCAFA R1 SAU SIMILAR			b)					
				c)					
				d)					
10 010	TRI1AA01F1	T	11.1000	a)					
	Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin			b)					
	tran.pina la 10m rampa sau teren-auto categ.1			c)					
				d)					
11 011	TRI1AA08F1	T	11.1000	a)					
	Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin			b)					
	trans.pina la 10m auto-rampa,teren categ.1			c)					
				d)					

L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI  
 CATEGORIA DE LUCRARI:  
 DEVIZUL: 019 Rigola scafa

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar a) materiale b)manopera c)utilaj d)transport Total:a+b+c+d	M	m	U	t	Total
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

12 012 TRA01A..P	T	21.6000	a)						
Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= .. km			b)						
			c)						
			d)						
13 013 TRA02A...	T	11.1000	a)						
Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autocamionul pe dist.=...km			b)						
			c)						
			d)						

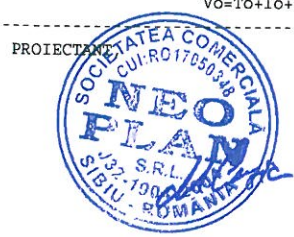
Cheltuieli directe M m U t T

- Alte cheltuieli directe:
- CAS
  - somaj
  - fond de risc
  - alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io  
 Profit = (To + Io) x % Po

TOTAL GENERAL: Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:01 STR.VERZARIEI  
 CATEGORIA DE LUCRARI:  
 DEVIZUL: 020 Aduceri la cota

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	M	m	U	t	
				b) manopera	Mate-riale	Mano-pera	Utilaj	Trans-port	
				c) utilaj					
				d) transport					
				Total:a+b+c+d	3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1 001	RPAB01C1	BUC	2.0000	a) Ridicare la nivel a capacelor (i=20cm) caminelor de vizitare pana la 100kg pe placa pref bet.armat	b)	c)	d)		
2 002	TRA06A...	T	0.0600	a) Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist.=...km	b)	c)	d)		
3 003	TRA02A...	T	0.7000	a) Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.=...km	b)	c)	d)		
4 004	ACD01F1	BUC	2.0000	a) Capac si rama stas 2308-81 pentru camine fara piesa suport carosabil tip iv	b)	c)	d)		
5 005	833A080	BUC	-2.0000	a) CAPAC CU RAMA FONTA PT.CAM.VIZ.TIP 4A CAROS. S 2308	b)	c)	d)		
6 006	668TE18	BUC	2.0000	a) CAPAC FONTA CLASA D400	b)	c)	d)		
7 007	TRA02A...	T	0.1140	a) Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.=...km	b)	c)	d)		

Cheltuieli directe

M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:

Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x %

Profit = (To + Io) x %

Io

Po

TOTAL GENERAL:

Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 Organizare santier

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 001 Lucrari constructii si instalatii

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total	
				a) materiale	M	m	U	t		
				b) manopera	Mate- riale	Mano- pera	Utilaj	Trans- port		
				d) transport						
				Total: a+b+c+d		3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4

SECTIUNE TEHNICA

SECTIUNE FINANCIARA

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

CAPITOL:

1	001 TSC02D1	100 MC	0.2000	a) Sapatura cu excavat.pe pneuri 0,21-0,39 mc pamint umidit.natur desc aut.ter.cat.2	b)	c)	d)		
2	002 TRA01A..P	T	38.0000	a) Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= .. km	b)	c)	d)		
3	003 TSE06B1	100 MP	0.9900	a) Pregatirea platf.pam.pt.strat izolator si repartitie din nisip sau balast exec.in pam.coeziv	b)	c)	d)		
4	004 DA06B1	MC	20.0000	a) Strat agreg nat(balast)cilindrate cu funct.de rezist.filtrantizolat.,aerisire si anticap.,cu asternere mecanica	b)	c)	d)		
5	005 TRA01A...	T	44.6000	a) Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.=... km	b)	c)	d)		
6	006 TRA05A...	T	4.7000	a) Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de ... km	b)	c)	d)		
7	007 TSA04C1	MC	2.5000	a) Sap.man.in spatii limit.sub 1m cu sprij.si evac.man.in pam.cu umid.nat.la adinc.0,0-1,5m t.tare	b)	c)	d)		
8	008 TRI1AA01C3	T	4.7500	a) Incarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte,prin aruncare rampa sau teren-auto categ.3	b)	c)	d)		
9	009 TRA01A..P	T	4.7500	a) Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= .. km	b)	c)	d)		
10	010 CA02A1	MC	2.5000	a) Turnare beton armat in fundatii izolate cu volum < 3 mc -10173/0022 900104D BET.B100 CU BALAST,GRAN.<71MM,CIM.F25,INST.CENTRALIZATE (MC)	b)	c)	d)		
11	011 TRA06A...	T	6.0000	a) Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5mc dist.=...km	b)	c)	d)		

L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 Organizare santier

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 001 Lucrari constructii si instalatii

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar					Total
				a) materiale	b) manopera	c) utilaj	d) transport	Total: a+b+c+d	
SECTIUNE TEHNICA				SECTIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
12 013	669MON4 MONTARE-DEMONTARE PANOURI ORG.SANT.AFLATE PE INVENTAR	M	36.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					
13 014	669MON9 MONTARE-DEMONTARE POARTA ACCES ORG.SANT.AFLATA PE INV.	M	4.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					
14 015	160002 TRAILER 40 TONE	ORE	5.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					
15 016	AUTORA7903 Cheltuieli pentru montare utilaje-mii lei	ORA	5.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					
16 017	AUTORA7904 Cheltuieli pentru demontare utilaje-mii lei	ORA	5.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					
17 018	AUTORA1103 Ora pr macara pe pneuri cu brat cu zabrele pana la9,9 tf 1 schimb	ORA	2.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					
18 019	306100 GRUP ELECTROGEN MOBIL 200-250 KVA MOTOR ARDERE INTERNA	ORE	123.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					
19 020	669CHI3 CHIRIE CONTAINER BIROU	LEI	1.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					
20 021	669*ETJ CHIRIE CONTAINER MAGAZIE	LEI	1.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					
21 022	668CHIR CHIRIE WC ECOLOGIC	LEI	1.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					
22 023	669CHIR CHIRIE PANOU PSI	LEI	1.0000	a)					
				b)					
				c)					
				d)					

Cheltuieli directe

M m U t T

-----  
Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

-----  
TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:

Mo mo Uo to To

-----  
Cheltuieli indirecte = To x %

Profit = (To + Io) x %

Io

Po

-----  
TOTAL GENERAL:

Vo=To+Io+Po



L I S T A  
 cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECTUL:02 Organizare santier

CATEGORIA DE LUCRARI:

DEVIZUL: 002 Cheltuieli conexe organizarii santier

-lei-

Nr. crt	Capitolul de lucrari	U.M.	Cantitate	Pret unitar a) materiale b) manopera c) utilaj d) transport Total: a+b+c+d	M	m	U	t	Total
					3x4a	3x4b	3x4c	3x4d	3x4
SECTIUNE TEHNICA					SECTIUNE FINANCIARA				
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

CAPITOL:

1	001 669PRO3 COST APA	LEI	1.0000	a) b) c) d)					
2	002 669COS2 COST VIDANJARE WC	LEI	1.0000	a) b) c) d)					
3	003 669COSF ALTE CHELTUIELI CONEXE NENOMINALIZATE	LEI	1.0000	a) b) c) d)					

Cheltuieli directe M m U t T

Alte cheltuieli directe:

- CAS
- somaj
- fond de risc
- alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate

TOTAL CHELTUIELI DIRECTE: Mo mo Uo to To

Cheltuieli indirecte = To x % Io

Profit = (To + Io) x % Po

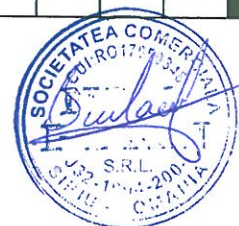
TOTAL GENERAL:

Vo=To+Io+Po



## VI. GRAFICUL GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI (FORMULARUL F6)

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	PERIOADA IN SAPTAMANI													
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
1	2	4													
<b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>		<b>CAPITOLUL 1</b>													
1.1.	Obtinerea terenului														
1.2.	Amenajarea terenului														
1.3.	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea la starea initiala														
1.4.	Cheltuieli pentru relocare / protectia utilitatilor														
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului</b>		<b>CAPITOLUL 2</b>													
2.1	Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului														
<b>Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>		<b>CAPITOLUL 3</b>													
3.1.	Studii de teren														
3.2.	Documentatii - suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii														
3.3.	Expertiza tehnica														
3.4.	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirii														
3.5.	Proiectare														
3.6.	Organizarea procedurilor de achizitie publica														
3.7.	Consultanta														
3.8.	Asistenta tehnica														
<b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>		<b>CAPITOLUL 4</b>													
4.1.	Constructii si instalatii														
4.2.	Montaj utilaj tehnologic														
4.3.	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale cu montaj														
4.4.	Utilaje fara montaj si echipamente de transport														
4.5.	Dotari														
4.6.	Active necorporale														
<b>Alte cheltuieli</b>		<b>CAPITOLUL 5</b>													
5.1.	Organizare de santier														
5.2.	Comisioane,taxe, cote legale, costuri de finantare														
5.3.	Cheltuieli diverse si neprevazute														
5.4.	Cheltuieli pentru informare - publicitate														
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste; predare la beneficiar</b>		<b>CAPITOLUL 6</b>													
6.1.	Pregatirea personalului de exploatare														
6.2.	Probe tehnologice si teste														



VII.

ANEXE



**VII.1. TABELE CU COORDONATELE PUNCTELOR SPECIFICE****a) ELEMENTELE STATIILOR DIN RIDICAREA TOPOGRAFICA**

Reper	X	Y	Z
5000	468393.567	441188.622	382.058
5001	468406.276	441177.670	381.993
5002	46890.266	441187.277	382.012
5003	468410.630	441263.289	383.167

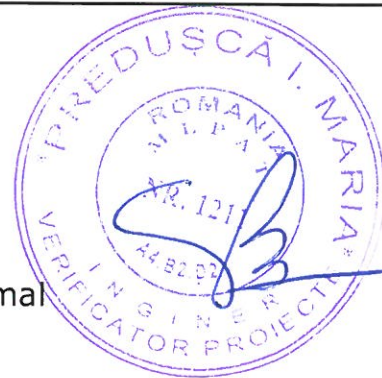
**b) COORDONATELE PUNCTELOR PROIECTATE IN AX**

- se pune la dispozitie planul in format .dwg pentru preluarea oficiarilor date necesare.



## VII.2. Caiete de sarcini

1. Lucrari de terasamente
2. Strat de forma din materiale necoezive
3. Fundatie din balast sau balast amestec optimal
4. Agregate naturale stabilizate cu ciment
5. Incadrare cu borduri
6. Pavaje din pavele normale si abnorme
7. Constructii anexe pentru preluarea apelor pluviale
8. Fundatii din beton de ciment pe trotuare
9. Covoare asfaltice
10. Lucrari anexe de semnalizare rutiera si marcaje rutiere
11. Zone verzi



## CAIET DE SARCINI

Prezentul caiet de sarcini se refera la executarea si receptia terasamentelor de drumuri.



### Standarde de referinta

**STAS 2914-84** Lucrari de drumuri. Terasamente. Conditii tehnice generale de calitate.

**SR EN ISO 14688-1:2004** Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.

**SR EN ISO 14688-2:2005** Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare.

**STAS 1913/5-85** Teren de fundare. Determinarea granulozitatii.

**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 si mecanice cu umflaturi si contractii mari.

**STAS 1913/1-82** Teren de fundatii. Pamânturi. Determinarea umiditatii.

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

**STAS 7582-91** Lucrari de cale ferata. Terasamente. Prescriptii de proiectare si verificarea calitatii.

**STAS 2916-87** Lucrari de drumuri si cai ferate. Protejarea taluzurilor si santurilor de scurgere a apelor.

**STAS 1709/1-90** Actiunea fenomenului de înghet - dezghet la lucrarile de drumuri. Adâncimea de înghet în complexul rutier. Prescriptii de calcul.

**STAS 1709/2-90** Actiunea fenomenului de înghet - dezghet la lucrarile de drumuri. Prevenirea si remedierea degradarilor din înghet - dezghet. Prescriptii tehnice.

**STAS 1709/3-90** Actiunea fenomenului de înghet - dezghet la lucrarile de drumuri. Determinarea sensibilitatii la înghet a pamânturilor de fundatie. Metoda de determinare.

**C182-87** Normativ pentru executarea mecanizata a terasamentelor de drumuri (Buletinul Constructiilor nr. 6/1987).

## CAP. 2 MATERIALE FOLOSITE

### 2.1. Pamânt vegetal

Pentru acoperirea suprafetelor ce urmeaza a fi însamântate sau plantate se foloseste pamânt vegetal ales din pamânturile vegetale cele mai propice vegetatiei.

### 2.2. Pamânturile pentru terasamente

Categoriile si tipurile de pamânturi clasificate conform **SR EN ISO 14688-2:2005**, care se

folosesc la executarea terasamentelor vor corespunde cu prevederile **STAS 2914-84**.

Nu se folosesc în rambleuri pamânturile de consistenta scazuta ca: mълuri, namoluri, pamânturi turboase, precum si cele cu continut de saruri solubile în apa, mai mare de 5%.

De asemenea, nu se folosesc bulgari de pamânt sau pamânt amestecat cu substante putrescibile (brazde, crengi, radacini).

### **2.3. Apa de compactare**

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

Apa salcie va putea fi folosita cu acordul dirigintelui, în afara de terasamentele din spatelul lucrarilor de arta.

### **2.4. Pamânturi pentru straturi de protectie**

Pamânturile care se vor folosi la realizarea straturilor de protectie a rambleelor erodabile trebuie sa aiba calitatile pamânturilor care se admit la realizarea rambleelor, excluse fiind nisipurile si pietrisurile aluvionale. Aceste pamânturi nu trebuie sa aiba elementele cu dimensiuni mai mari de 100 mm.

### **2.5. Verificarea calitatii pamânturilor**

Verificarea calitatii pamânturilor 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 **SR EN ISO 14688-2:2005**
- caracteristicile de compactare - conform **STAS 1913/13-83**
- umflarea libera - conform **STAS 1913/12-88**
- sensibilitatea de înghet-dezghet - conform **STAS 1709-90**
- umiditatea - conform **STAS 1913/1-82**

## **CAP. 3 EXECUTAREA TERASAMENTELOR**

### **3.1. Restabilirea traseului drumului si lucrarilor pregatitoare**

Înainte de începerea lucrarilor de terasamente se restabileste axul traseului si reperii care determina elementele traseului conform prevederilor **STAS 9824/3-74**.

Pichetii si sabloanele trebuie sa materializeze:

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

Înainte de începerea lucrarilor de terasamente se vor executa toate lucrarile pregatitoare prevazute în proiect.

### 3.2. Miscarea pamântului

Miscarea pamântului se efectueaza prin utilizarea pamântului provenit din sapatura în profiluri cu umplutura a proiectului.

Excedentul de sapatura, ca si pamânturile din deblee care sunt improprii realizarii umpluturilor, vor fi transportate în depozite definitive.

Necesarul de pamânt care nu poate fi acoperit din deblee provine din gropi de împrumut.

### 3.3. Gropile de împrumut

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

### 3.4. Prescriptii generale de executie

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;
- împrastierea pamântului în umplutura si 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, lucrarile de terasamente se vor executa în prima faza pâna la nivelul acostamentelor cu asigurarea evacuării apelor meteorice de pe platforma creata.

### 3.5. Alegerea utilajelor

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

### 3.6. Compactarea

Gradul de compactare se exprima în procente, prin raportul dintre densitatea aparenta în stare uscata a materialului din terasamente si densitatea aparenta în stare uscata a materialului, obtinuta 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 si numarul de treceri necesare pentru atingerea gradului de compactare, se stabilesc la executia în functie de natura materialului din terasamente, pe baza de încercari, tinând seama si de prevederile **STAS 7582-91**.

### 3.7. Înclinarea taluzurilor, înaltimea terasamentelor, santurilor si rigolelor pentru scurgerea apelor

Înclinarea taluzurilor, înaltimea terasamentelor, santurilor si rigolelor pentru scurgerea apelor se vor executa conform prevederilor **STAS 2914-84**, **STAS 1709/1-90**, **STAS 2916-87**.

## CAP. 4 VERIFICAREA CALITĂȚII TERASAMENTELOR

În scopul executiei lucrarilor de terasamente se verifica:

- corecta trasare a axului si amprizei drumului;
- concordanta dintre calitatea pamânturilor folosite si cele indicate în documentatie;
- respectarea grosimii straturilor asternute în rambleu, fata de cele stabilite în functie de utilajul folosit la compactare;
- umiditatea efectiva la care se compacteaza pamântul si variatia acestuia fata de umiditatea optima de compactare;
- gradul de compactare realizat;
- profilul longitudinal si transversal realizat fata de prevederile proiectului.

## CAP. 5 RECEPȚIA LUCRĂRILOR

### 5.1. Receptia pe faze de executie (de lucrari ascunse)

În cadrul receptiei pe faze se va verifica daca partea de lucrari ce se receptioneaza s-a executat conform proiectului si atesta conditiile impuse de documentatii si de prezentul caiet de sarcini.

În urma verificarilor se încheie un proces-verbal de receptie pe faze, în care se confirma posibilitatea trecerii executiei la faza imediat urmatoare.

Receptia pe faze se efectueaza de catre dirigintele lucrarii si seful de lot, documentul ce se încheie ca urmare a receptiei, trebuie sa poarte ambele semnaturi.

Receptia pe faze se va face în mod obligatoriu la urmatoarele momente ale lucrarii:

- trasarea si sablonarea lucrarii;
- decaparea stratului vegetal;

- compactarea terenului de fundatie;
- în cazul rambleelor, pentru fiecare metru din înaltimea de umplutura si la realizarea umpluturii sub cota stratului de forma;
- în cazul sapaturilor la cota finala a sapaturilor.

Registrul de procese-verbale de lucrari ascunse se va pune la dispozitia organelor de control, cât si a comisiei de receptie preliminara sau finala.

## 5.2. Receptia preliminara

La terminarea lucrarilor de terasamente, sau a unei parti din acestea, se va proceda la efectuarea receptiei preliminara a lucrarilor, verificându-se:

- concordanta lucrarilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini si a proiectului de executie;
- natura pamântului din corpul drumului;
- gradul de compactare realizat.

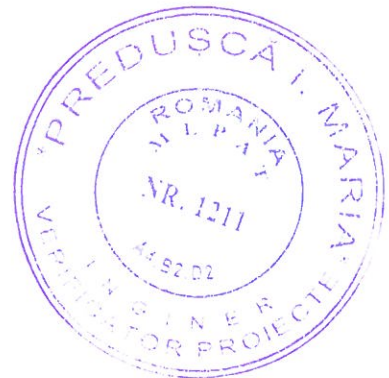
Lucrarile nu se vor receptiona daca:

- nu sunt realizate cotele si dimensiunile prevazute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare la nivelul patului drumului, cât si pe fiecare strat în parte (atestata de procesele-verbale de receptie pe faze);
- lucrarile de scurgere a apelor sunt necorespunzatoare;
- nu s-au respectat pantele transversale;
- se observa fenomene de instabilitate, începuturi de crapaturi în corpul terasamentelor;
- nu este asigurata capacitatea portanta la nivelul patului drumului.

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

## 5.3. Receptia finala

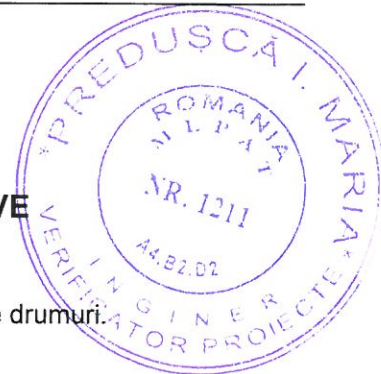
La receptia finala a lucrarilor se va consemna modul în care s-au comportat si daca au fost întretinute corespunzator.



## CAIET DE SARCINI

### pentru

## STRAT DE FORMĂ DIN MATERIALE NECOEZIVE



Straturile de formă se execută conform prevederilor STAS 12253-84 - Lucrări de drumuri  
Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate.

### Generalități

Standardul stabilește condițiile tehnice generale de calitate pe care trebuie să le îndeplinească straturile de formă din alcătuirea complexelor rutiere, situate în partea superioară a terasamentelor.

Straturile de formă pot fi alcătuite din:

a) materiale necoezive:

- pământuri necoezive;
- pietruii existente;
- zgură brută de furnal

b) materiale coezive:

- pământuri coezive tratate cu var;
- pământuri coezive stabilizate cu zgură granulată și var;
- pământuri coezive stabilizate cu ciment;
- agregate naturale stabilizate cu lianți puzzolanici.

### Indicații generale

Modul de alcătuire a stratului de formă se stabilește pe bază de calcule tehnicoeconomice, ținând seama de tipul pământului din terasamente și clasa tehnică a drumului, în scopul îndeplinirii uneia sau a mai multora din următoarele funcțiuni:

- îmbunătățirea și uniformizarea portanței terasamentelor la nivelul patului drumului;
- asigurarea realizării profilului transversal și longitudinal al patului drumului pentru evacuarea apelor provenite din precipitații;
- împiedicarea contaminării cu pământ a stratului de fundație din agregate naturale;
- creșterea rezistenței la acțiunea îngheț-dezghetului a structurii rutiere;
- asigurarea circulației utilajelor de santier la nivelul patului drumului;

Din considerente tehnico-economice (surse apropiate de materiale necoezive – produse de balastieră), pentru îmbunătățirea caracteristicilor fizico-mecanice ale terenului de fundare, sporirea rezistenței la îngheț a complexului rutier și asigurarea circulației autovehiculelor în timpul execuției, s-a adoptat soluția de strat de formă din materiale necoezive – blocaj din bolovani de râu executat pe substrat din balast și împănate cu balast.

### Condiții tehnice

#### Elemente geometrice și abateri limită

Grosimea stratului de formă se stabilește prin calcul în conformitate cu reglementările în vigoare privind alcătuirea și dimensionarea sistemelor rutiere, grosimea minimă constructivă fiind de 10cm.

Straturile de formă se prevăd pe toată lățimea terasamentelor.

Pantele în profil transversal ale suprafeței straturilor de formă sunt aceleași ca ale îmbrăcăminților sub care se execută, admitându-se aceleași abateri limită ca ale acestora.

La drumurile cu mai mult de două benzi de circulație și la autostrăzi, pantele în profil transversal trebuie să fie de 3,5...4%.

Declivitățile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de formă sunt aceleași ca ale îmbrăcăminților sub care se execută, în conformitate cu standardele respective de îmbrăcăminți.

Abaterile limită la lățimea stratului de formă sunt de  $\pm 0,05$ m față de axă și de  $\pm 0,10$ m la lățimea întreagă, iar abaterile la cotele de nivel ale proiectului, de  $\pm 0,05$ m. Abaterile limită se admit în puncte izolate, care nu sunt situate în același profil transversal sau în profile consecutive.

## **Materiale**

Materialele din care se execută stratul de formă din blocaj de bolovani pe substrat de balast, trebuie să îndeplinească condițiile de calitate în conformitate cu standardele respective de produse:

- balast, sort (0-25) mm, conform SR EN 13242+A1:2008. Pentru a îndeplini atât rolul de strat anticapilar, balastul trebuie să conțină peste 50% nisip sort (0-4) mm, fracțiunile sub 0.1 mm din nisip trebuie să fie de max 14%;
- bolovani, dimensiuni (63-150) mm, conform SR EN 13242+A1:2008;
- Apa pentru compactare, conform SR EN 1008:2003.

## **Execuția straturilor de formă**

Execuția straturilor de formă se începe numai după recepția terasamentelor conform STAS 2914-84.

Execuția straturilor de formă din blocaj de bolovani pe substrat de balast cuprinde următoarele operațiuni:

- asternerea și pilonarea unui strat de balast sort (0-25) mm, în grosime de 5 cm după pilonare;
- alegerea și asternerea bolovanilor, ajustarea lor și împănarea cu balast;
- cilindrarea ușoară în timpul împănării și asternerea stratului de egalizare din balast;
- udarea stratului și compactarea lui.

Caracteristicile de compactare ale stratului de formă (densitate în stare uscată, maximă și umiditate optimă de compactare) vor fi determinate prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 – 83 și sunt corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor.

Stratul de formă trebuie compactat până la realizarea unui grad de compactare de min. 98% din densitatea în stare uscată maximă, în cel puțin 95% din punctele de.

## **Reguli și metode de verificare a calității lucrărilor**

### **Verificarea calității materialelor**

Agregatele de balastieră se verifică în conformitate cu prevederile SR EN 13242+A1:2008 și a standardelor care reglementează metodele de încercare:

- natura și caracteristicile petrografice – mineralogice, conform SR EN 12407:2007, SR EN 13373:2003, SR EN 932-3:1998;
  - conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, conform pct. 2.2.6 din SR EN 13242+A1:2008, vizual;
  - granulozitatea, conform SR EN 13242+A1:2008, SR EN 933-2:1998;
  - echivalentul de nisip, conform SR EN 13242+A1:2008;
  - coeficientul de neuniformitate, conform SR EN 13242+A1:2008;
  - conținutul de impurități, fracțiuni sub 0.2 mm, conform STAS 1913/5-85;
  - înălțimea capilară, conform STAS 1913/6-76;
  - uzură cu mașina tip Los Angeles (LA), conform SR EN 13242+A1:2008;
- Apa pentru compactare trebuie să corespundă calitativ condițiilor conform SR EN 1008:2003;

### **Verificarea calității lucrărilor pe parcursul execuției**

a. Verificarea proceselor tehnologice și a calității lucrărilor executate privind calitatea materialelor și gradul de compactare realizat:

- se verifică umiditatea agregatelor de balastieră și se stabilește cantitatea de apă necesară asigurării umidității optime de compactare, zilnic și ori de câte ori este necesar;
- se verifică gradul de compactare al stratului de formă din materiale necoezive, conform STAS 10473/2-76 și STAS 1913/15-75, în cel puțin două puncte la 1500 m<sup>2</sup> de strat realizat.

Verificarea capacității portante la nivelul straturilor de formă și a umidității execuției acestora se efectuează cu deflectometrul și pârghie conform Normativului indicativ CD 31-2002.

Capacitatea portantă se consideră corespunzătoare dacă deformația elastică corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 91 kN) are valori mai mari de 2,00 mm (200 sutimi de mm) în cel mult 10% din punctele de măsurare.

Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 50%.

b. Verificarea elementelor geometrice:

- suprafața straturilor de formă se verifică în profil transversal și longitudinal pentru a corespunde datelor din proiect și abaterilor admise;
- lățimea straturilor de formă se verifică dacă respectă prevederile proiectului și abaterile limită admise, verificarea făcându-se la distanțe de maximum 200 m;
- grosimea straturilor de formă se verifică prin sondaje, cel puțin unul la 200 m de drum.
- Cotele profilului longitudinal se verifică în axa drumului cu aparate de nivel și trebuie să corespundă proiectului, cu abateri în limita admisă;

Rezultatele tuturor măsurătorilor de execuție, a santierului, care va constitui documentația de control în vederea recepției lucrărilor.

### Recepția lucrărilor

Straturile de formă se recepționează în trei etape:

a. Recepția pe fază/ fază determinantă, se efectuează la terminarea lucrărilor de execuție a stratului de formă pe tronsoane / sectoare omogene.

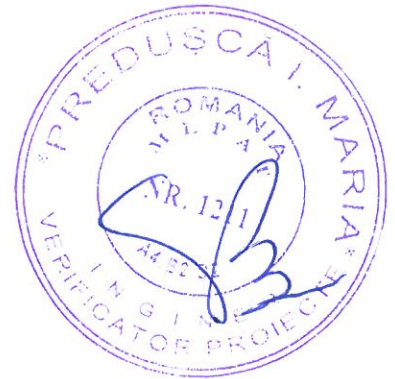
La recepția pe faze se verifică:

- concordanța lucrărilor cu prevederile proiectului;
- respectarea proceselor tehnologice aplicate în execuție;
- calitatea materialelor folosite;
- calitatea execuției lucrărilor.

Se verifică exactitatea rezultatelor determinărilor înscrise în evidențele de santier și se încheie proces verbal pe fază / fază determinantă

b. Recepția la terminarea lucrărilor a stratului de formă se efectuează odată cu recepția îmbrăcămintei, conform reglementărilor în vigoare;

c. Recepția finală a straturilor de formă se face odată cu recepția finală a întregii lucrări, după expirarea perioadei de verificare a comportării acesteia.



## CAIET DE SARCINI GENERALE

pentru

### FUNDATIE DIN BALAST SAU BALAST AMESTEC OPTIMAL CUPRINS

#### CAP.I GENERALITATI

ART. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

ART.2. PREVEDERI GENERALE

#### CAP.II. MATERIALE

ART.4. APA

ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI SAU A BALASTULUI OPTIMAL

#### CAP.III. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

ART.6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

ART.7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

#### CAP.IV. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

ART.8. MASURI PRELIMINARE

ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A BALASTULUI

ART.10. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI

ART. 11. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI

#### CAP: V. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

ART.13. CONDITII DE COMPACTARE

ART.14. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI STRATULUI DE FUNDARE

#### CAP.VI. RECEPTIA LUCRARILOR

ART.15. RECEPTIA PE FAZA DE EXECUTIE

ART.16. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARII

ART.17. RECEPTIA FINALA

ANEXA - REFERINTE NORMATIVE



NEO PLAN SRL

## CAPITOLUL 1 GENERALITATI

### ART1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind executia si receptia straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal din sistemele rutiere ale drumurilor publice si ale strazilor.

El cuprinde conditiile tehnice care trebuie sa fie indeplinite de materialele de constructie folosite, prevazute in SR EN 13242+A1:2008 si de stratul de fundatie realizat conform STAS 6400-84

### ART.2. PREVEDERI GENERALE

2.1. Stratul de fundatie din balast sau balast optimal se realizeaza intr-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea stabilita prin proiect si variaza conform prevederilor STAS 6400-84 , intre 15 si 30 cm.

2.2. Antreprenorul este obligat sa asigure masurile organizatorice si tehnologice corespunzatoare pentru respectarea stricta a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.3. Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat, efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.4. Antreprenorul este obligat sa efectueze, la cererea "Inginerului", verificari suplimentare fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

2.5. In cazul in care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, "Inginerul" va dispune intreruperea executiei lucrarilor si luarea masurilor care se impun.

NEO PLAN SRL

## CAPITOLUL II MATERIALE

### ART.3. AGREGATE NATURALE

3.1. Pentru executia stratului de fundatie se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maxima de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. Balastul si balastul amestec optimal, pentru a fi folosite in stratul de fundatie, trebuie sa indeplineasca caracteristicile calitative aratate in tabelul 1.

Tabel 1

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDATII RUTIERE	COMPLETARE A SISTEMULUI RUTIER LA IN INGHEȚ-DEZGHEȚ STRAT DE FORMA	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Continut de fractiuni %	-	-	-	STAS 1913/5-85
Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	STAS 4606-80
Sub 0,2mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			SR EN13242+A1:2008
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA) % max.	30	30	50	

3.4. . Balastul amestec; optimal se poate obtine fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63. fie direct din balast, daca indeplineste conditiile din tabelul 1

3.5. Limitele de granulozitate ale agregatului total in cazul balastului amestec optimal sunt aratate in tabelul 2.

**Tabelul 2**

Domeniul de granulozitate	Limita	Treceri in procente din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de..... mm						
		0,02	0,2	1	4	8	25	63
0-63	Inferioara	0	4	12	28	35	60	100
	Superioara	3	10	22	38	50	75	100

3.6. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, in depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestuia. Aprovizionarea la locul de punere in opera se va face numai dupa efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica daca agregatele din depozite indeplinesc cerintele prezentului caiet de sarcini si dupa aprobarea Inginerului.

3.7. Laboratorul Antreprenorului va tine evidenta calitatii balastului sau balastului amestec optimal astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de Furnizor;
- intr-un registru (registru pentru incercari agregate) rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

3.8. Depozitarea agregatelor se va face in depozite deschise, dimensionate in functie de cantitatea necesara si de esalonarea lucrarilor.

3.9. In cazul in care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea si depozitarea acestora se va face astfel incât sa se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.10. In cazul in care la verificarea calitatii balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul 1 aceasta se corecteaza cu sorturile granulometrice deficitare pentru indeplinirea conditiilor calitative prevazute.

#### **ART.4. APA**

Apa necesara compactarii stratului de balast sau balast amestec optimal poate sa provina din reseaua publica sau din alte surse, dar in acest din urma caz nu trebuie sa contina nici un fel de particule in suspensie.

## ART.5. CONTROLUL CALITATII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL INAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDATIE

Controlul calitatii se face de catre Antreprenor, prin laboratorul sau, in conformitate cu prevederile cuprinse in tabelul 3.

**Tabel 3**

Nr. Ctr	Actiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifica	Frecventa minima		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere in opera	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrica. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O proba la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursa (daca este cazul, pentru fiecare sort)	-	STAS 4606-80 SR EN13242+A1:2008
3	Umiditate	-	O proba pe schimb ( si sort) inainte de inceperea lucrarilor si oridecate ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistente la uzura cu masina tip Los Angeles (LA)	O proba la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursa ( sort) la fiecare 5000 t	-	SR EN13242+A1:2008

NEO PLAN SRL

### CAPITOLUL III STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

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

Caracteristicile optime de compactare ale balastului sau ale balastului amestec optimal se stabilesc de catre un laborator de specialitate acreditat inainte de inceperea lucrarilor de executie.

Prin incercarea Proctor modificata, conform STAS 1913/13-83 se stabileste:

$d_{u \max.P.M.}$  = greutatea volumica in stare uscata, maxima exprimata in g/cmc

$W_{opt P.M.}$  = umiditate optima de compactare, exprimata in %.

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

7.1. Caracteristicile efective de compactare se determina de laboratorul santierului pe probe prelevate din lucrare si anume:

$d_{u ef}$  = greutatea volumica, in stare uscata, efectiva, exprimata in g/cmc

$W_{ef}$  = umiditatea efectiva de compactare, exprimata in % in vederea stabilirii gradului de compactare  $g_c$

$g_c = \frac{d_{u ef}}{d_{u \max.PM}} \times 100$

7.2. La executia stratului de fundatie se va urmari realizarea gradului de compactare aratat la art.13.

NEO PLAN SRL

## **CAPITOLUL IV PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI**

### **ART.8. MASURI PRELIMINARE**

8.1. La executia stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente, sau de strat de forma, in conformitate cu prevederile caietului de sarcini pentru realizarea acestor lucrari.

8.2. Inainte de inceperea lucrarilor se vor verifica si regla utilajele si dispozitivele necesare punerii in opera a balastului sau balastului amestec optimal.

8.3. Inainte de asternerea balastului se vor executa lucrarile pentru drenarea apelor din fundatii: drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole si racordurile stratului de fundatie la acestea, precum si alte lucrari prevazute in acest scop in proiect.

8.4. In cazul straturilor de fundatie prevazute pe intreaga platforma a drumului, cum este cazul la autostrazi sau la lucrarile la care drenarea apelor este prevazuta a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura in prealabil posibilitatea evacuarii apelor in orice punct al traseului, la cel putin 15 cm deasupra santului sau in cazul rambleelor deasupra terenului.

8.5. In cazul când sunt mai multe surse de aprovizionare cu balast, se vor lua masuri de a nu se amesteca agregatele, de a se delimita tronsoanele de drum in functie de sursa folosita, acestea fiind consemnate in registrul de santier.

### **ART.9. EXPERIMENTAREA PUNERII IN OPERA A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL**

9.1. Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa efectueze o experimentare pe un tronson de proba in lungime de minimum 30 m si o latime de cel putin 3,40 m (dublul latimii utilajului de compactare).

Experimentarea are ca scop stabilirea, in conditii de executie curenta pe santier, a componentei atelierului de compactare si a modului de actionare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, precum si reglarea utilajelor de raspândire, pentru realizarea grosimii din proiect si pentru o suprafata corecta.

9.2. Compactarea de proba pe tronsonul experimental se va face in prezenta Inginerului, efectuând controlul compactarii prin incercari de laborator, stabilite de comun acord si efectuate de un laborator de specialitate.

In cazul in care gradul de compactare prevazut nu poate fi obtinut, Antreprenorul va trebui sa realizeze o noua incercare, dupa modificarea grosimii stratului sau a utilajului de compactare folosit.

Aceste incercari au drept scop stabilirea parametrilor compactarii si anume:

- grosimea maxima a stratului de balast pus in opera;
- conditiile de compactare (verificarea eficacitatii utilajelor de compactare si intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare =  $Q/S$

$Q$  = volumul de balast pus in opera, in unitatea de timp (ora, zi, schimb), exprimat in mc

$S$  = suprafata compactata in intervalul de timp dat, exprimata in mp.

In cazul folosirii de utilaje de acelasi tip, in tandem, suprafetele compactate de fiecare utilaj se cumuleaza.

9.3. Partea din tronsonul experimental executat cu cele mai bune rezultate, va servi ca sector de referina pentru restul lucrarii.

Caracteristicile obtinute pe acest tronson se vor consemna in registrul de santier, pentru a servi la urmarirea calitatii lucrarilor ce se vor executa.

## **ART. 10. PUNEREA IN OPERA A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL**

10.1. Pe terasamentul receptionat se aterne si se niveleaza balastul sau balastul amestec optimal intr-unul sau mai multe straturi, in functie de grosimea prevazuta in proiect si de grosimea optima de compactare stabilita pe tronsonul experimental. Asternerea si nivelarea se face la sablon, cu respectarea latimilor si pantelor prevazute in proiect.

10.2. Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste de laboratorul de santier tinând seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire.

Stropirea va fi uniforma evitându-se supraumezirea locala.

10.3. Compactarea straturilor de fundatie din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia si  $Q/S$  de compactare.

10.4. Pe drumurile pe care stratul de fundatie nu se realizeaza pe intreaga latime a platformei, acostamentele se completeaza si se compacteaza odata cu stratul de fundatie, astfel ca acesta sa fie permanent incadrat de acostamente, asigurându-se totodata si masurile de evacuare a apelor, conform pct. 8.3.

10.5. Denivelarile care se produc in timpul compactarii straturilor de fundatie, sau care ramân dupa compactare, se corecteaza cu materiale de aport si se recompacteaza. Suprafetele cu denivelari mai mari de 4 cm se completeaza, se

reniveleaza si apoi se compacteaza. din nou.

10.6. Este interzisa folosirea balastului inghetat.

10.7. Este interzisa asternerea balastului pe patul acoperit cu un strat de zapada sau cu pojghita de gheata.

## ART.11. CONTROLUL CALITATII COMPACTARII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

11.1. In timpul executiei stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactarii, incercarile si determinarile aratate in tabelul 4, care se pot efectua cu orice instrument reglementat pentru acest tip de încercări (placă tip ZORN, pârghie tip Benkelman, etc).

Tabel 4

Nr. crt.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICA	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE IN OPERA	METODE DE VERIFICARE cnform
1	Incercare Proctor modificata	-	STAS 1913/13-83
2	Determinarea umiditatii de compactare s corelata umiditatii	zilnic, dar cel puin un test la fiecare 250 m de banda de circulatie	STAS 4606-80
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafata de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizarii intensitatii de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutaii volumice in stare uscata	zilnic in minim 3 puncte pentru suprafete < 2.000mp si minim 5 puncte pentru suprafete > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15-75 STAS 12288-85.
6	Determinarea capacitatii portante la nivelul superior al stratului de fundatie	In câte doua puncte situate in profiluri transversale la distante de 10 m unul de altul pentru fiecare banda cu 1aime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

In ce privește capacitatea portanta, atunci când balastul are rolul stratului de bază în structura rutieră proiectată, aceasta se determină prin masuratori cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie si deflectometrie a capacitatii portante a drumurilor cu structuri rutiere suple si semirigide, indicativ CD 31-2002.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea stratului executat:

compozitia granulometrica a balastului utilizat;

caracteristicile optime de compactare, obtinute prin. metoda Proctor modificat (umiditate optima, densitate maxima uscata)

caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portanta)

NEO PLAN SRL

## CAPITOLUL V CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

### ART.12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundatie din balsat sau din balast amestec optimal este cea din proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradate, cu care se strapunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat.

Grosimea stratului de fundatie este media masuratorilor obtinute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

12.2. Latimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal este prevazuta in proiect.

Abaterile limita la latime pot fi +/- 5 cm.

Verificarea latimii executate se va face in dreptul profilelor transversale ale proiectului.

12.3. Panta transversala a fundatiei de balast sau balast amestec optimal este cea a imbracamintii sub care se executa, prevazuta in proiect. Denivelarile admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru imbracamintea respectiva si se masoara la fiecare 25 m distanta.

12.4. Declivitatile in profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limita la cotele fundatiei din balast, fata de cotele din proiect pot fi de +/- 10mm.

### ART.13. CONDITIILE DE COMPACTARE

Straturile de fundatie din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate pâna la realizarea urmatoarelor grade de compactare, minirne din densitatea in stare uscata maxima determinata prin incercarea Proctor modificat. conform STAS 1913/13-83

pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III

- 100%, in cel putin 95% din punctele de masurare;
- 98%, in cel mult 5% din punctele de masurare la autostrazi si/in toate punctele de masurare la drumurile de clasa tehnica II si III; si

pentru drumurile din clasele tehnice IV si V

- 98%, in cel puin 93% din punctele de masurare;
- 95%, in toate punctele de masurare.

Capacitatea portanta la nivelul superior al stratului de fundatie se considera realizata daca valorile deflexiunilor masurate nu depasesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate in tabelul 5 (conform CD 31-2002)

Tabel 5

Grosimea stratului de fundatie din balast sau balast amestec optimal, h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcatuit din :			
	Strat de forma	Pamanturi de tipul (conf STAS 1243)		
	Conform STAS 12253	Nisip prafos, nisip argilor (P3)	Praf nisipos, Praf argilos nisipos, praf argilos (P4)	Argila prafoasa, argila nisipoasa, argila prafoasa nisipoasa (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota: Balastul din stratul de fundatie trebuie sa indeplineasca conditiile de admisibilitate din SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84.

Masuratorile de capacitate portanta se vor efectua in conformitate cu prevederile Normativului CD 31

Interpretarea masuratorilor facute cu orice tip de deflectometrul (cu pârghie tip Benkerman, placa tip ZORN, altele) efectuate in scopul calitatii executiei lucrarilor de fundatii se va face avand la baza fisa tehnica a deflectometrului utilizat (de exemplu prin examinarea modului de variatie la suprafata stratului de fundatie, a valorii deflexiunii corespunzatoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) si a valorii coeficientului de variatie (Cv)).

Uniformitatea executiei este satisfacatoare daca, la nivelul superior al stratului de fundatie, valoarea coeficientului de variatie este sub 35%.

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

Verificarea denivelarilor suprafetei fundatiei se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime astfel:

- in profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axul fiecarei benzi de circulatie si nu pot fi mai mari de  $\pm 2,0$  cm;
- in profil transversal, verificarea se efectueaza in dreptul profilelor aratate in proiect si nu pot fi mai mari de  $\pm 1,0$  cm.
- In cazul aparitiei denivelarilor mai mari decât cele prevazute in prezentul caiet de sarcini se va face corectarea suprafetei fundatiei.

## CAPITOLUL VI RECEPTIA LUCRARILOR

### ART.15. RECEPTIA PE FAZA DETERMINANTA

Receptia pe faza determinanta, stabilita in proiect, se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volum 4/1996, atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatii sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, si 14.

Comisia de receptie examineaza lucrarile si verifica indeplinirea conditiilor de executie si calitative impuse de proiect si caietul de sarcini precum si constatările consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control.

In urma acestei receptii se incheie "Proces verbal" in registrul de lucrari ascunse.

### ART.16. RECEPTIA PRELIMINARA, LA TERMINAREA LUCRARILOR

Receptia preliminara se face odata cu receptia preliminara a intregii lucrari, conform Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

### ART.17. RECEPTIA FINALA

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie pentru intreaga lucrare si se va face in conditiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

NEO PLAN SRL

**CAIET DE SARCINI GENERALE  
FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL.  
REFERINTE NORMATIVE**

**I. ACTE NORMATIVE**

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat in MO 397/24.08.2000	- Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului
NGPM/1996	- Norme generale de protectia muncii
NSPM nr. 79/1998	- Norme privind exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor.
Ordin MI nr. 775/1998	- Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere
Ordin AND nr. 116/1999	- Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrari de intretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor

**II. NORMATIVE TEHNICE**

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

**III. STANDARDE**

SR EN 13242+A1:2008	- Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri
STAS 1913/1-82	- Teren de fundare. Determinarea umiditatii
STAS 1913/5-85	- Teren de fundare. Determinarea granulozitii
STAS 1913/13-83	- Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Incercarea Proctor

STAS 1913/15-75	- Teren de fundare. Determinarea greutatii volumice pe teren.
STAS 4606-80	- Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de incercare.
STAS 6400-84	- Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 12288-85	- Lucrari de drumuri. Determinarea densitatii straturilor rutiere cu dispozitivul cu con si nisip.



NEO PLAN SRL

NEO PLAN SRL

**CAIET DE SARCINI**  
**pentru**  
**STRATURI DIN AGREGATE NATURALE**  
**STABILIZATE CU CIMENT**



**Standarde de referință**

**STAS 4606-80** Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali. Metode de încercare

**STAS 9348-80** Mașini și utilaje pentru lucrări terasiere. Compactor static, autopropulsat, cu rulouri metalice. Parametri principali

**STAS 9652-80** Mașini și utilaje pentru lucrări terasiere. Compactoare pe pneuri. Parametri principali

**STAS 9831-80** Mașini și utilaje pentru lucrări terasiere. Compactor vibrator, neted, autopropulsat. Parametri principali

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

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

**STAS 6400-84** Lucrări de drumuri. StratURI de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate

**STAS 10473/1-87** Lucrări de drumuri. StratURI din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate

**STAS 10473/2-86** Lucrări de drumuri. StratURI rutiere din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare și încercare

**STAS 1598/1-89** Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție

**STAS 1598/2-89** Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescripții generale de proiectare și de execuție

**SR EN 1008:2003** Apa de preparare pentru beton. Specificații pentru prelevare, încercare și evaluare a aptitudinii de utilizare a apei, inclusiv a apelor recuperate din procese ale industriei de beton, ca apă de preparare pentru beton

**SR 8877-1:2007** Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate

**SR 10092:2008** Ciment rutier

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

**SR EN 196-3+A1:2009** Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității

**SR EN 197-1:2011** Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale

## Generalități

Prin stabilizare cu ciment se înțelege îmbunătățirea adusă proprietăților fizico-chimice și mecanice ale agregatelor naturale prin amestecarea lor cu cantități determinate de ciment și apă și prin compactare.

Agregatele naturale stabilizate cu ciment se folosesc la:

- execuția straturilor de fundație și a straturilor de bază din alcătuirea sistemelor rutiere nerigide și rigide conform STAS 6400-84;
- lărgirea fundațiilor existente;
- execuția platformelor și a locurilor de parcare;
- consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și a acostamentelor.

## Condiții tehnice de calitate

### **Elemente geometrice și abateri limită**

Elementele geometrice ale straturilor de fundație și de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment sunt conform STAS 6400-84, cu următoarele precizări:

- Grosimea minima constructivă, după compactare, este de:
  - 12 cm cu abateri de -1cm și +2cm pentru straturile de fundație sub îmbrăcămintea din beton de ciment
  - 15 cm cu abateri de -1cm și +2cm pentru straturile de fundație sau de bază sub îmbrăcămințile bituminoase, pavaje de calupuri și pavele normale și abnorme.

În cazul în care atât stratul de fundație cât și stratul de bază sunt alcătuite din agregate naturale stabilizate cu ciment, grosimea fiecărui strat este de min.12 cm cu abatere -1cm și +2cm.

Denivelările admisibile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor de bază sunt cu 0,5 cm mai mari decât cele admise pentru îmbrăcămintea ce se așterne deasupra stratului de baza.

Abaterile admise la cotele suprafeței superioare a benzilor de încadrare sunt conform STAS 1598/1-89 și STAS 1598/2-89.

## **Materiale**

### Agregate naturale

- de balastieră (balast, nisip, pietriș) conform SR EN 13242:2013;
- concasate de carieră sau balastieră conform SR EN 13242:2013.

Agregatele naturale trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate conform tabelului 1.

Tabelul 1

Nr. crt.	Caracteristici ale agregatelor naturale	Condiții de admisibilitate ale agregatelor naturale folosite la straturi de :		
		Baza pentru sisteme rutie-re nerigide	Fundație pentru sisteme rutiere nerigide și rigide	Platforme, locuri de parcare, benzi de staționare, benzi de încadrare, acostamente
1.	Compoziție granulometrică	continua	continua	continua
2.	Coefficient de neuniformitate, %,min.	8	8	8
3.	Dimensiunea maximă a granulei, mm, max: - agregate de balastieră - agregate de concasare	20 25	31,5	31,5
4.	Echivalent de nisip, %	30	30	30
5.	Uzura Los Angeles %,max	35	35	35

NOTA: Cu avizul beneficiarului pot fi folosite și deșeuri de carieră cu respectarea condițiilor de admisibilitate din tabelul 1.

#### Ciment

- Portland, P40, conform SR EN 197-1:2011
- Ciment Portland compozit, PA35, conform SR EN 197-1:2011
- Ciment pentru drumuri, CD40, conform SR 10092:2008.

Condiții tehnice de livrare, recepție și control a cimenturilor vor fi cele corespunzătoare prevederilor standardelor respective de produs și a reglementărilor Codului de Practică Indicativ NE 012-99.

#### Apa

La prepararea agregatelor naturale stabilizate cu ciment se poate utiliza apă potabilă din rețeaua publică sau procurată din alte surse, în acest caz fiind necesară verificarea de un laborator autorizat pentru a corespunde condițiilor prevăzute în SR EN 1008:2003.

#### Materiale de protecție a stratului de agregate stabilizate

- Fluid de protecție P45;
- Polisol, conform reglementărilor tehnice specifice în vigoare;
- Emulsie bituminoasă cationică conform SR 8877-1:2007;
- Nisip sort 0-7 mm conform SR EN 13242:2013.

#### **Caracteristicile straturilor rutiere stabilizate cu ciment**

Caracteristicile fizico-mecanice ale amestecurilor de agregate naturale, ciment și apă trebuie să corespundă prevederilor din tabelul 2.

Tabelul 2

Denumirea stratului si a lucrării	Rezistenta la compresiune la vârsta de 7 si 28 de zile, N/mm <sup>2</sup>		Stabilitatea la apa, % max.			Pierdere de masa % max.	
	Rc7	Rc28	Scăderea rezistenței la compresiune $\square$ Rci	Umflarea volumică Ui	Absorbție de apa Ai	Saturare Psu	Îngheț-dezgeț Pid
Strat de baza pentru sisteme rutiere nerigide, platforme si locuri de parcare	1,5... 2,2	2,2... 5,0	20	2	5	7	7
Sisteme de fundație pt. sisteme rutiere nerigide; consolidarea benzilor de încadrare si a acostamentelor.	1,2... 1,8	1,8... 3,0	25	5	10	10	10

## NOTE:

- Încercările de stabilitate la apă și de pierdere de masă se efectuează conform STAS 10473/1-86 numai în vederea stabilirii compoziției optime a amestecului.

- Relația între rezistența la compresiune la 7 zile și la 14 zile este:

$$R_{c14} = 1,25 R_{c7}$$

Dozajele de ciment pentru realizarea straturilor rutiere stabilizate cu ciment în funcție de tipul stratului și granulozitatea agregatelor naturale se vor încadra în limitele din tabelul 3, în scopul stabilirii compoziției optime.

Tabelul 3

Denumirea stratului	Agregate naturale		Ciment
	Sort, mm	Dimensiunea granulelor, mm	Dozaje, in % din cantitatea de agregate naturale
Strat de baza pentru sisteme rutiere nerigide, platforme si locuri de parcare	- agregate de balastiera: 0-7; 7-16; 0-20	0-20	5...7
	- agregate concasate de cariera sau balastiera: 0-8; 8-16; 16-25	0...25	
Strat de fundație pentru sisteme rutiere nerigide sau rigide, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și acostamentelor	- nisip 0-7	0...7	6...10
	- agregate de balastiera: 0-7; 7-16; 16-31; 0-31	0...31,5	4...6
	- agregate concasate de cariera sau balastiera: 0-8; 8-16; 16-25	0...25	
	- deșeuri de cariera	0...25	

Gradul de compactare al straturilor de bază și de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment, în funcție de clasa tehnică a drumului trebuie să fie de:

- min. 100% în cel puțin 95% din numărul punctelor de măsurare pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III;

- min. 98% în cel puțin 95% din numărul punctelor măsurate și de min. 95% în toate punctele de măsurare pentru drumurile din clasa tehnică IV și V, platforme, locuri de parcare, consolidarea benzilor de staționare, a benzilor de încadrare și acostamentelor.

Caracteristicile de compactare (densitatea, în stare uscată, maximă și umiditatea optimă de compactare) ale straturilor de bază și de fundație se determină prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 și trebuie să fie corespunzătoare domeniului umed al curbei Proctor.

### **Prescripții generale de execuție**

Amestecul de agregate naturale, ciment și apă se prepară în stații fixe, conform compoziției optime stabilită de laborator înainte de începerea lucrărilor.

Amestecul se transportă cu autobasculante, ale căror bene vor fi protejate cu prelate impermeabile în condiții meteorologice nefavorabile. Durata de transport nu trebuie să depășească 45 de minute. Fiecare transport va fi însoțit de documentul de livrare.

Așternerea agregatelor naturale stabilizate cu ciment se face cu repartizatoare mecanice cu lamă vibratoare, sau cu alte utilaje omologate, care să conducă la realizarea unei bune suprafațări în condițiile respectării grosimilor prevăzute și a respectării abaterilor de nivelment admise. Așternerea se va realiza în mod obișnuit într-un singur strat pentru grosimi prevăzute între limita minimă constructivă de 15 cm și grosimi de max. 23 cm. În cazul în care stratul rutier se execută în două sau mai multe reprize, așternerea acestora se efectuează într-un interval de maxim două ore de la terminarea execuției reprizei anterioare.

Când straturile stabilizate cu ciment se execută pe jumătate din lățimea părții carosabile, așternerea acestora se realizează având montate longrine pe axa drumului, iar la marginea părții carosabile se procedează conform STAS 1598/1-89 și STAS 1598/2-89. Execuția rosturilor transversale de contact se va face prin tăierea verticală a stratului și îndepărtarea materialului în exces.

Compactarea straturilor rutiere stabilizate cu ciment se efectuează până la maximum 1 ora de la începerea prizei cimentului, cu următoarele utilaje: compactor cu pneuri, compactor cu rulouri netede și compactor vibrator. Parametrii utilajelor de compactare trebuie să corespundă prevederilor STAS 9348-80, STAS 9652-80 și STAS 9831-80. Se recomandă utilizarea unui atelier de compactare constituit dintr-un compactor cu pneuri și un compactor vibrator.

Este interzisă utilizarea compactoarelor cu rulouri netede la compactarea nisipurilor stabilizate cu ciment.

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

Numărul trecerilor pentru realizarea gradului de compactare prescris se stabilește pe sectorul experimental înainte de începerea lucrării, în funcție de grosimea stratului așternut și eșalonul de compactare adoptat.

Pentru a realiza o compactare uniformă a starturilor de baza sau de fundație pe toată lățimea lor, nu este indicată montarea anticipată a bordurilor sau execuția anticipată a benzilor de încadrare.

În timpul compactării deplasarea utilajelor trebuie să fie liniară, fără șerpuiți, iar întoarcerea lor să nu aibă loc pe porțiunile care se compactează sau care sunt de curând compactate. Fâșiile de compactare trebuie să se suprapună pe minimum 20 cm lățime. Denivelările care se produc în timpul compactării se corectează prin îndepărtare de material sau completare cu material de aport de același tip, se nivelează și se compactează.

Protejarea stratului stabilizat cu ciment se va face pe o durată de cel puțin 7 zile de la execuție, perioada în care este interzisă circulația vehiculelor și utilajelor pe acest strat. Protejarea se face cu peliculă protectoare sau prin acoperirea cu un strat de nisip de 1,5...3 cm grosime menținut în stare umedă cel puțin 7 zile .

În cazul în care stratul de material stabilizat se execută în două sau mai multe reprize, impuse de grosimea totală prevăzută în proiect iar intervalul de maxim două ore dintre reprize nu poate fi realizat, execuția stratului superior nu va începe mai devreme de minimum 7 zile de la execuției stratului inferior, perioadă în care nu se circulă pe stratul realizat.

### Reguli și metode de verificare a calității

Verificarea calității materialelor se face conform tabelului 4

Tabelul 4

Denumirea materialului	Denumirea caracteristicii	Metoda de verificare	Frecvența verificărilor
Agregate naturale	uzura Los Angeles	SR EN 13242:2013	La schimbarea sursei de aprovizionare
	compoziția granulometrică	STAS 4606-80	De două ori pe săptămână și ori de câte ori se schimbă sursa de aprovizionare
	coeficientul de neuniformitate	SR EN 13242:2013	
	dimensiunea maximă a echivalent de nisip	STAS 4606-80	
Ciment	timpul de priză	SR EN 196-3+A1:2009	Pentru fiecare lot de aprovizionare
	constanta de volum	SR EN 196-3+A1:2009	

Verificarea calității straturilor rutiere stabilizate cu ciment se efectuează pe parcursul execuției, conform tabelului 5.

Tabelul 5

Denumirea caracteristicii	Metode de verificare	Frecventa verificărilor
Umiditatea materialelor componente si umiditatea amestecului	STAS 4606-80 si STAS 1913/1-82	Zilnic si ori de cate ori este necesar
Proporțiile de amestec de agregate naturale,ciment si apa	Conform reglementarilor tehnice	
Compoziția granulometrica a amestecului de agregate naturale si ciment	STAS 10473/2-86	
Rezistenta la compresiune a amestecului la 7 zile si la 28 zile		Minim doua serii a trei epruvete la 1500m <sup>2</sup>
Densitatea stratului rutier pentru calculul gradului de compactare		Minim doua puncte la 1500m <sup>2</sup>

Verificarea elementelor geometrice ale straturilor de fundație și de bază din agregate naturale stabilizate cu ciment se efectuează conform prevederilor STAS 6400-84.

Verificarea grosimii stratului se face prin măsurători directe la marginile benzilor executate, la distante de cel mult 200 m.

Verificarea lățimii straturilor executate se face prin măsurare în dreptul profilelor transversale din proiect.

Cotele profilului longitudinal se verifică în axa drumului cu aparatele de nivel și trebuie să corespundă cotelor din proiect.

Denivelările locale admisibile în profil longitudinal ale suprafeței straturilor sunt cu 0,5 cm mai mari decât cele admise pentru îmbrăcămintea ce se așterne deasupra.

Abaterile limită la pantele profilului transversal sunt de max. 0,4% față de pantele din proiect.

### Recepția lucrărilor

Recepția straturilor de fundație și de bază executate din agregate naturale stabilizate cu ciment se face în trei etape:

- Recepția pe fază se face la terminarea execuției unui strat component și/sau la terminarea execuției stratului, în funcție de grosimea totală a stratului și tehnologia de execuție adoptată. Nu se trece la execuția stratului următor, component al stratului de agregate stabilizate cu ciment, sau component al structurii sistemului rutier, până când nu se efectuează eventuale remedieri necesare, consemnate în procesul verbal de recepție calitativă pe fază de lucrări.

- Recepția (preliminară) la terminarea lucrărilor, se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform reglementarilor legale.

- Recepția finală a straturilor de bază și de fundație din agregate naturale stabilizate cu ciment se face odată cu recepția finală a obiectivului, după expirarea perioadei de garanție, conform reglementărilor legale în vigoare.



**CAIETE DE SARCINI**  
pentru  
**INCADRARI CU BORDURI**



**BORDEROU**

1. **INCADRAREA IMBRACAMINTILOR LA LUCRARI DE DRUMURI**
2. **GENERALITATI**
3. **PRESCRIPTII GENERALE LA PROIECTARE SI EXECUTIE**
4. **EXECUTIA LUCRARILOR**
5. **MATERIALE FOLOSITE**
6. **REGULI SI METODE DE VERIFICARE A CALITATII LUCRARILOR**
7. **VERIFICARILE SI RECEPTIA PE FAZE A EXECUTIEI LUCRARILOR**

## 1. Incadrarea imbracamintilor la lucrari de drumuri

Se executa conform prescriptiilor STAS 1598/1-89

## 2. Generalitati

Incadrarea imbracamintilor se face, tinand seama de categoriile si clasele tehnice ale drumurilor stabilite conform reglementarilor tehnice in vigoare, prin:

- benzi de incadrare in afara partii carosabile, in cuprinsul acostamentelor, avand latimile prevazute conform reglementarilor tehnice in vigoare, la drumurile publice din clasele tehnice I...V cu exceptia drumurilor comunale.

- incadrari incluse in latimea partii carosabile (pene ranfort, borduri, etc.) la drumurile comunale clasa tehnica V si la drumurile de exploatare de categorie I...III, in cazurile cand pe aceste drumuri se executa imbracaminti bituminoase sau pavaje de piatra.

Se aplica la incadrarea cailor de circulatie rutiera cu profil de strada.

Încadrarea părții carosabile se va face cu borduri prefabricate din beton , de 20 x 25 (12X25) cm , montate pe fundație din beton de ciment clasa C8/10 (Bc10 ; B150) de 30 x 15 cm.

Se vor folosi borduri prefabricate, executate conform standardului de produs.

Tipurile de incadrare ale imbracamintii sunt prezentate in Anexa la STAS 1598/1-89.

## 3. Prescriptii generale la proiectare si executie

Alegerea tipului de incadrare a imbracamintilor se face conform tabelului 2.1 din STAS 1598/1-89, tinand seama de categoria si clasa tehnica a drumului , tipul imbracamintei, alcatuirea structurii rutiere, precum si de consideratii tehnologice si economice.

Proiectarea si executarea benzilor de incadrare se face corelat cu constructiile anexe pentru colectarea si evacuarea apelor prevazute, conform STAS 10796/2-79, la marginea platformei drumului (ziduri de sprijin, santuri , rigole ranforsate, etc.).

La drumurile nationale si judetene, in cazul cand santurile sau rigolele se paveaza pana la marginea acostamentelor, iar acestea au latimea de max. 1,5m, trebuie sa se execute si consolidarea acostamentelor pe toata latimea .

Pe sectoarele in care profilul transversal al partii carosabile este cu doua pante, benzile de incadrare au panta transversala cu 0,5%...1% mai mare decat cea a partii carosabile, cu exceptia benzilor de incadrare la care imbracamintea se executa impreuna cu

imbracamintea partii carosabile, care trebuie sa aiba panta transversala egala cu a imbracamintei.

In curbele amenajate prin convertire sau suprainaltare conform STAS 863-85 benzile de incadrare au aceeasi inclinare cu a partii carosabile.

Cotele suprafetei superioare a benzilor de incadrare trebuie sa fie cu 0,5... 1 cm sub cotele marginilor imbracamintei partii carosabile, cu exceptia benzilor de incadrare care au aceeasi imbracaminte cu partea carosabila si se executa concomitent.

Executarea incadrarilor se face astfel:

- concomitent cu sistemul rutier, in cazurile in care benzile de incadrare se executa din aceleasi structuri ca si partea carosabila;

- dupa executia straturilor de fundatii si inainte de executia straturilor imbracamintei in cazurile in care incadrarea se face cu pavaje ,butise sau borduri.

Evacuarea apelor din fundatia sistemului rutier se realizeaza conform STAS 6400-84.

Pe benzile de incadrare se executa marcajele longitudinale care servesc pentru delimitarea partii carosabile si ghidarea autovehiculelor.

#### **4. Executia incadrarilor cu borduri** necesită următoarele operațiuni:

- săparea casetei pentru realizarea fundației ;

- așternerea betonului pentru fundație ;

- așezarea bordurilor pe betonul de fundație , verificându-se abaterile în plan și în profil longitudinal , în raport cu elementele de trasare ; abaterile de montare a bordurilor trebuie să se înscrie în abaterile admise pentru îmbrăcămințile pe care le încadrează ;

- completarea și profilarea betonului din fundație , pentru realizarea penelor de fixare a bordurilor ;

- rostuirea cu mortar de ciment M 100 , după întărirea betonului din fundație .

#### **5. Materiale**

Materialele folosite sunt conform standardelor de produse respective si ale documentelor tehnice in vigoare. Functie de locul de utilizare, bordurile se executa in patru tipuri conform standardului SR EN 1340:2004:

Tip A , utilizate le trotuarele adiacente partii carosabile; montarea bordurilor denivelate se face conform prevederilor STAS 10144/3-91,tabelul 18,respectandu-se inaltimile libere recomandate;

Tip B , utilizate ca borduri ingropate la marginea aleilor pietonale si a fasiilor care incadreaza trotuarele, la chenarele spatiilor verzi,etc;

Tip P , utilizate le partea centrala a intrarilor carosabile;

Tip I , utilizate la partile laterale ale intrarilor carosabile

Betonul pentru fundația bordurilor , C8/10 (clasa Bc10 conform C140/86) se prepară, se transportă și se pune în operă conform prevederilor Normativelor NE 012-1:2007 și NE 012-2:2010.

Dimensiunea maximă a agregatelor va fi de 31 mm .

Montarea bordurilor de încadrare a părții carosabile se va face cu înălțimea liberă ( garda ) curenta, de 15 cm .

## **6. Reguli si metode de verificare a calitatii lucrarilor**

Regulile si metodele de verificare a calitatii benzilor de incadrare a imbracamintilor sunt conform STAS 6400-84 si ale standardelor respective de imbracaminti rutiere pe care le incadreaza.

**7. Verificarile si receptia pe faza a incadrarilor cu borduri** se vor face înainte de executia stratului de bază in partea carosabilă și înainte de execuția structurii trotuarelor pe care le incadreaza.

Recepția preliminară și recepția finală a încadrărilor cu borduri se vor face odată cu recepția întregii lucrări .



**CAIET DE SARCINI**  
**pentru**  
**PAVAJE DE PAVELE NORMALE ȘI ABNORME**

**A. Pavaje de piatră naturală, pavele normale, pavele abnorme și calupuri**

Se executa conform prevederilor SR 6978:1995.



**Generalități**

Pavajele de pavele normale și abnorme se folosesc:

- pe drumurile publice clasele tehnice II...IV, străzile categoriile II și III, precum și pe drumurile de exploatare când condițiile tehnico-economice justifică folosirea lor;
- pe străzile din localități unde instalațiile subterane se executa într-o etapa ulterioară;
- pe sectoarele de drumuri sau străzi situate pe terenuri compresibile, susceptibile la tasări ulterioare;
- la pasajele de nivel și pe zonele de circulație cu tramvaie sau căi ferate, când pe aceste zone circulă și autovehicule;
- la trotuare, cu grosimea adecvata traficului usor.

Pavajele de pavele normale se mai folosesc pe sectoarele de drumuri sau străzi pe care este prevăzută circulația unor vehicule pe senile.

Pavajele cu calupuri se folosesc îndeosebi:

- pe drumurile publice de clasele tehnice II și III și pe străzile de categoriile I..III;
- la locurile de parcare și staționare a autovehiculelor;
- ca pavaje decorative;
- la trotuare.

Pavajele se așează pe fundație prin intermediul unui strat de nisip.

În cazuri speciale (pavaje decorative, pavaje în stații de autobuze și troleibuze), pavajele se pot așeza pe un strat de mortar de ciment marca M100.

**Condiții tehnice:****Elemente geometrice**

Înălțimea pietrelor naturale, inclusiv grosimea substratului de nisip după pilonare, sau mortar de ciment, trebuie să corespundă tabelului 1.

Felul pavajului	Înălțimea pietrelor cm	Grosimea substratului de nisip după pilonare, sau de mortar - cm
Pavele normale	12...14	3...5
Pavele abnorme	11...13	2...5
Calupuri	8...10	2...3
Pavaj pentru trotuare	6 ... 8	3...5

**Profilul transversal**

Din punct de vedere al formei, profilul transversal poate fi:

- Profil in forma de acoperiș cu doua pante egale și cu racordare circulară în treimea mijlocie;
- Profil cu bombament circular sau parabolic  $f/L=1/50...1/60$ , care se admite la străzi;
- Profil cu panta unică, admis la drumuri sau străzi cu o singura bandă de circulație, locuri de parcare, piețe și străzi cu părțile carosabile despărțite prin banda mediana.

Mărimile pantelor in profil transversal vor fi de:

- 3% la pavajele de pavele normale si abnorme;
- 2,5% la pavajele cu calupuri;
- 1%...2,5% în piețe și în locuri de parcare, trotuare;
- 2% pe străzi cu părți carosabile despărțite prin banda mediană;
- conform STAS 863-85 pentru amenajarea în curbe.

**Profilul longitudinal**

La drumuri profilul longitudinal are declivitățile prescrise conform STAS 863-85, în funcție de viteza de proiectare.

La străzi ,declivitățile în profil longitudinal vor fi conform prescripțiilor STAS 10144/3-91.

### Denivelări și abateri limită

Se admit denivelări în lungul drumului și abateri limită la pantele transversale, conform tabelului 2.

Felul îmbrăcăminții	Denivelări maxime în lungul drumului sub dreptar de 3m, în mm	Abateri limita la pantele profilului transversal, în mm/m
Pavaj din pavele normale Calitatea 1	12	+/-P P= panta transversala proiectata
Pavaj din pavele normale Calitatea 2	15	+/-P P= panta transversala proiectata
Pavaj din pavele abnorme	15	+/-P P= panta transversala proiectata
Pavaj din calupuri Calitatea 1	8	+/-P P= panta transversala proiectata
Pavaj din calupuri Calitatea 2	12	+/-P P= panta transversala proiectata

Nota: Nu se admit denivelări și abateri care favorizează stagnarea apei.

Denivelările maxime admisibile în profilul transversal al drumului și trptuarelor, sub sablon, sunt:

- 10 mm la pavajele din calupuri și pavele normale;
- 15 mm la pavajele din pavele abnorme

Nu se admit denivelări și abateri care favorizează stagnarea apei.

Se admit abateri limita:

- max. 2 cm la lățimea părții carosabile față de valoarea din proiect;
- max. 5 cm la cotele din profilul longitudinal față de valoarea din proiect, cu condiția respectării pasului de proiectare.

În cazul strazilor, pentru asigurarea scurgerii apelor, grătarele gurilor de scurgere trebuie așezate cu (1...2)cm mai jos decât cota rigolei prevăzută în proiect.

### Marimea rosturilor

După terminarea tuturor operațiilor de executare a pavajelor, rosturile pot avea următoarele lățimi:

- max. 10mm la pavajul din pavele normale calitate 1;
- max. 15mm la pavajul din pavele normale calitate 2;

- max. 20mm la pavajul din pavele abnorme;
- max. 5 mm la pavajul din calupuri calitatea 1;
- max. 8mm la pavajul din calupuri calitatea 2.

### **Incadrarea pavajelor**

Pe sectoarele de drumuri fara trotuare pavajul se incadreaza conform prevederilor STAS 1598/1-89.

Pe sectoarele de strazi cu trotuare, incadrarea va fi constituita din bordurile trotuarelor. Intre pavaj si borduri se intercaleaza (1...2) siruri de pavele asezate in lung, montate cu 1 cm mai jos decat pavajul, formand rigola de scurgere a apelor. Rosturile rigolei se umplu obligatoriu cu mortar de ciment sau mastic bituminos, detaliu fig.2 SR 6978:1995.

### **Asezarea pietrelor fasonate**

Asezarea pietrelor fasonate se face in functie de tipul lor .

In general se recomanda ca pavajul sa se execute deodata pe toata latimea drumului, strazii sau trotuarului; in cazul cand executia se face sub circulatie, se recurge la asezarea pavelelor pe jumatate din latimea partii carosabile, avand grija sa se prevada refacerea fasiei marginii centrele pe minimum 60 cm ,iar pavajele de calupuri sau pavele abnorme executate in arce, refacerea se executa pe  $\frac{1}{2}$  arc central.

Asezarea pavelelor sau a calupurilor la drumuri sau strazi se face conform prescriptiilor SR 6978:1995.

Pavajele decorative se executa cu calupuri de diferite culori, asezate conform proiectului lucrarii respective.

### **Materiale**

Materialele folosite la pavaje trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate prescrise in standardele de materiale:

- Piatra prelucrata, conform SR EN 13242+A1:2008;
- Nisip, conform SR EN 13242+A1:2008;
- Mastic bituminos (preparat conform SR 183-1:1995).

### **Prescriptii generale de executie**

Înainte de începerea executiei lucrurilor de pavaje , fundatia se verifica si receptioneaza conform prevederilor STAS 6400-84.

#### Asezarea pavelelor pe nisip

Dupa executarea incadrarilor si verificarea fundatiei, se aterne un strat de nisip cu grosimea din tabelul 1, care se niveleaza si se piloneaza, apoi se aterne un al doilea strat de nisip afanat in care se aseaza pavelele sortate, fixandu-se prin batere cu ciocanul.

Asezarea pavelelor normale si abnorme se face cel putin 3 cm mai sus decat cota finala a pavajului, respectiv cu 2 cm mai sus in cazul pavajului cu calupuri.

Dupa asezarea pavelelor sau calupurilor, se face prima batere cu maiul , fara sa se stropeasca cu apa , batandu-se bucata cu bucata, verificandu-se suprafata cu dreptarul si sablonul si corectandu-se eventualele denivelari. Se imprastie apoi nisip pe toata suprafata pavajului, se stropeste abundant cu apa si se freaca cu peria , impingandu-se nisipul in rosturi pana la umplerea lor.

Dupa aceasta operatie se executa a doua batere cu maiul si se cilindreaza cu un cilindru compresor de (6..8)tone , dupa ce sa asternut un strat de nisip de (1...1,5) cm grosime.

Neregularitatile ramase dupa aceasta operatie se elimina prin scoaterea pavelelor si revizuirea grosimii stratului de nisip, prin adaugare sau prin scoatere de material.

Baterea se face cu un mai mecanic sau cu unul manual de cca. 30 kg la pavelele normale si abnorme, respectiv cu unul de 25 kg pentru calupuri.

#### Asezarea pe mortar de ciment

Pavelele si calupurile asezate pe mortar de ciment marca M100 se implanta cu mana inainte de inceperea prizei mortarului, batandu-se cu ciocanul la cota prescrisa.

Pavajul pe mortar de ciment se executa numai pe fundatie rigida.

#### Umplerea rosturilor

- Umplerea cu nisip a rosturilor pavajului se executa cu nisip argilos, care este periat si ud.
- Umplerea cu amestecuri bituminoase se poate face cu:
  - mastic bituminos preparat (conform SR 183-1:1995)
  - mortar cu suspensie de bitum filerizat;

- mortar cu emulsie bituminoasa.

Dupa ce s-au golit rosturile pe adancimea indicata in proiect s-au curatat cu apa si s-au zvantat, se amorseaza si se toarna masticul sau mortarul, pe jumatate din adancimea lor, apoi se completeaza si cealalta jumatate.

Amorsarea se face fie cu bitum taiat ( $0,5 \text{ kg/m}^2$ ), fie cu suspensie de bitum filerizat ( $1\text{kg/m}^2$ ) sau cu emulsie bituminoasa ( $0,5\text{kg/m}^2$ ).

Masticul bituminos se toarna in rosturi atunci cand acesta are temperatura de  $(160..180)^\circ\text{C}$ . Mortarul cu suspensie de bitum filerizat sau cu emulsie bituminoasa se raspandeste la rece pe toata suprafata pavajului.

Dupa terminarea operatiei de colmatare a rosturilor (dupa racirea masticului, sau dupa ruperea suspensiei de bitum filerizat sau a emulsiei bituminoase), se presara pe toata suprafata pavajului un strat de nisip grautos, curat, in grosime de 5 mm.

Umplerea cu mortar de ciment se face dupa curatirea in prealabil a rosturilor, ca si la rosturile umplute cu mastic.

Mortarul folosit pentru umplere este marca M100. Drumul poate fi dat in circulatie numai dupa cel putin 14 zile de la data terminarii rostuirii; pe aceasta durata suprafata pavajului se uda cu apa.

### **Verificarea lucrarilor in timpul executiei**

Materialele se verifica pentru a corespunde conditiilor tehnice de calitate, prevazute in standardele respective de produs.

Verificarile si determinarile se executa de un laborator de specialitate atestat, pe probe prelevate conform prescriptiilor din standardele respective.

Controlul executarii lucrarilor trebuie sa se faca in permanenta de catre organul de control tehnic.

Inainte de executarea pavajelor, se verifica daca fundatia a fost receptionata si corespunde prevederilor din STAS 6400-84.

In profil longitudinal, verificarea se face cu un dreptar de 3m lungime, asezat pe axa drumului sau a strazii si pe primul rand de pavele de langa bordurile de incadrare sau de langa rigola.

In profil transversal, verificarea se face cu un sablon avand profilul drumului sau a strazii. Verificarea se face din 25m in 25m.

Pentru masurarea denivelarilor se foloseste o pana gradata avand lungimea de 30 cm, grosimea de max.3 cm si latimea la capete de 1,5 cm si 9

cm. Pana are inclinarea de  $\frac{1}{4}$ .

Verificarea cotelor in lung se face cu ajutorul unui aparat de nivelment topografic.

Rezultatele verificarilor se trec in evidentele de santier( carnet de masuratori, registru de laborator, etc.), care constituie documente de control si se cuprind in cartea constructiei.

### **Receptia lucrarilor**

Receptia preliminara a lucrarilor de pavaje se face in conditiile respectarii prevederilor legale in vigoare, a prevederilor din standarde si a proiectului lucrarii.

Pavajele se receptioneaza atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie sunt complet terminate.

Receptia finala se face dupa o perioada de un an de verificare in exploatare de la data receptiei preliminare si se va efectua in conformitate cu dispozitiile legale.

### **B. Pavaje de pavele prefabricate din beton**

Se executa similar pavajelor de piatra naturala.

In locul pietrei naturale prelucrate se utilizeaza pavele, calupuri, dale, prefabricate din beton.

Domeniile de utilizare ale prefabricatelor, durabilitatea acestora, conditiile de calitate, de fabricatie, de livrare si de punere in opera sunt reglementate prin Agrementul tehnic al produsului. Intrucat aceste elemente pot fi diferite de la un produs la altul, este bine ca inainte de achizitionarea prefabricatelor sa fie solicitate de la furnizor acordurile tehnice ale produselor oferite, astfel incat sa existe garantia ca lucrarile executate vor corespunde scopului propus.

La livrare produsul trebuie sa fie insotit de "declaratia de conformitate" a producatorului sau furnizorului cu "Agrementul tehnic" eliberat pentru acesta, potrivit standardului SR EN ISO/CEI 17050-1:2010.

Garantia minima pentru rezistenta acestora sub trafic si la inghet dezghet trebuie sa fie de minim 5 ani. Daca peste 25% din elementele de pavaj nu indeplinesc conditia anterioara, deteriorandu-se in perioada garantiei, constructorul e obligat sa inlocuiasca toata suprastructura cu prelungirea

garanției cu 5 ani de la momentul înlocuirii acestora.

### C. STANDARDE

**STAS 6400-84** Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate

**STAS 863-85** Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare

**STAS 1598/1-89** Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție

**STAS 10144/3-91** Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare

**SR 183-1:1995** Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate

**SR 6978:1995** Lucrări de drumuri. Pavaje de piatră naturală, pavele normale, pavele abnorme și calupuri

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

**SR EN ISO/CEI 17050-1:2010** Evaluarea conformității. Declarația de conformitate dată de furnizor. Partea 1: Cerințe generale



## CAIET DE SARCINI

### pentru CONSTRUCȚII ANEXE PENTRU COLECTAREA ȘI EVACUAREA APELOR PLUVIALE – RIGOLE, ȘANȚURI, CASIURI



#### Generalități

Din cadrul construcțiilor anexe pentru lucrările de drumuri, rigolele, șanțurile și casipurile se execută conform prescripțiilor STAS 10796/2-79.

Acestea au rolul colectării și evacuării apelor meteorice de pe platformă și din zona drumului, în scopul evitării degradării corpului drumului și degradării terenurilor riverane prin stagnări de ape, spălări, băltiri, etc.

Construcțiile anexa pentru colectarea și evacuarea apelor pluviale prevăzute în documentație țin seama de prescripțiile de proiectare și anexele cu caracter de recomandare din STAS 10796/2-79 privind posibilitățile de execuție în varianta refabricată.

#### Prescripții de execuție

Pentru executarea săpăturilor la rigole, șanțuri și casiri se vor respecta prevederile STAS 2914-69 și STAS 2916-73 .

Protejarea șanțurilor și a rigolelor se va face prin betonare.

La execuția elementelor de traversare, podete tubulare, rigole carosabile acoperite, se vor aplica reglementări din "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și betonprecomprimat", indicativ NE 012-99.

#### Verificarea și recepționarea lucrărilor

Calitatea lucrărilor va fi urmărită permanent pe durata execuției.

Lucrările executate vor fi recepționate în trei etape:

- Recepția calitativă pe faze, la care se vor verifica:
  - amplasamentul lucrărilor, conform proiectului de execuție ;
  - calitatea materialelor, conform standardelor respective de materiale;
  - natura pământurilor, conform STAS 1243-74;
  - dimensiunile, pantele și calitatea execuției lucrărilor.

**Recepția preliminară**, la terminarea execuției întregii lucrări.

Pentru lucrările ascunse verificările se vor face prin examinarea documentelor constatatoare întocmite la recepțiile pe faze de execuție.

**Recepția finală**, după expirarea perioadei de garanție .La recepția finală se va examina dacă lucrările executate corespund scopului funcțional proiectat și dacă lucrările s-au comportat în condiții corespunzătoare.

NEO PLAN

**CAIET DE SARCINI**  
**pentru**  
**FUNDAȚII DIN BETON DE CIMENT PE TROTUAR**



**Domeniul de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini se aplică la execuția și recepția straturilor de fundație din beton de ciment pe trotuare ale drumurilor publice. El cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și stratul de fundație realizat, conform SR EN 12620+A1:2008.

**1. Prepararea betonului**

1.1 Betonul va fi preparat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituenților în malaxorul betonierei

Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare:

- agregatele cu cele mai mari dimensiuni;
- cimentul;
- nisipul;
- agregatele cu cele mai mici dimensiuni;
- apa

1.2 Duratele minimale ale malaxării corespund următoarelor numere de tururi:

- malaxor cu axă verticală 10 tururi
- malaxor cu axă orizontală 20 tururi
- betonieră cu axă verticală 20 tururi
- betonieră cu axă orizontală 30 tururi

Duratele maxime nu trebuie să depășească de 3 ori duratele minimale.

1.3. La betoanele de clasa BC 10, cantitățile de apă introdusă în betonieră va fi determinată ținând cont de umiditatea nisipurilor și agregatelor, care va trebui să fie măsurate cel puțin o dată pe zi.

1.4. Utilajele de fabricație trebuie să permită măsurarea agregatelor, liantului și apei în limitele toleranțelor stabilite.

1.5. Modul de transport al betonului pe șantier va trebui supus aprobării consultantului înainte de execuție.

**2. Punerea în operă a betonului**

2.1 Betoanele curente sunt puse în operă prin batere sau vibrare, conform prescripțiilor caietului de sarcini speciale.

2.2 Betonul trebuie pus în operă înainte de a începe priza, dirigințele va fixa un interval maxim de timp pentru punerea în operă a betonului după fabricarea acestuia. Betonul care nu va fi pus în operă în intervalul stabilit sau la care se va dovedi că a început priza, va fi îndepărtat din șantier.

2.3 Betonul trebuie ferit de segregării în momentul punerii în operă. Dacă în timpul transportului nu a fost amestecat, el poate să fie amestecat manual la locul de folosire înainte de turnare.

2.4 Dacă este cazul, caietul de sarcini speciale va indica betoanele care trebuie să fie puse în operă prin vibrație și modul cum trebuie să fie făcută această operațiune.

2.5 La reluarea betonării, suprafața betonului întărit este ciupită dacă este cazul și bine curățată. Suprafața este abundent udată astfel ca vechiul beton să fie saturat înainte de a fi pus în contact cu betonul proaspăt.

2.6 Parametrele necofrate trebuie să prezinte formele și pozițiile prevăzute în desenele de execuție. Ele vor fi reglate și finisate în timpul turnării fără aport de beton după începerea prizei și fără aport de mortar. Orice aport de beton efectuat pentru a obține corecția geometrică a suprafeței va fi vibrat cu aceleași mijloace cu care a fost vibrat betonul de dedesubt, dacă acesta din urmă a fost pus în operă prin vibrație.

2.7 Prin caietul de sarcini speciale (sau în lipsa acestuia, consultantul), se va stabili, ținând seama de situația lucrărilor sub care turnarea betonului este interzisă sau nu este autorizată decât sub rezerva folosirii mijloacelor și procedurilor care previn degradările de îngheț.

Aceste mijloace, fie că sunt stabilite prin caietul de sarcini speciale, fie că sunt convenite pe șantier cu acordul consultantului, trebuie să mențină în toate punctele betonul la o temperatură de cel puțin  $+10^{\circ}\text{C}$  timp de 72 ore.

Când este posibil să se reia turnarea betonului întreruptă datorită frigului va trebui, în prealabil, să se demoleze betonul deteriorat și apoi să se aplice măsurile arătate la pct. 2.5

- Antreprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru ca temperatura betonului în cursul primelor ore să nu depășească  $35^{\circ}\text{C}$ . Un număr oarecare de precauțiuni elementare vor fi luate în acest scop, ca:

- temperatura cimentului trebuie să nu depășească  $40^{\circ}$ ;
- utilizarea apei reci;
- evitarea încălzirii agregatelor la soare prin acoperire;
- protecția betonului proaspăt turnat împotriva insolației

Dacă aceste precauțiuni nu permit să se mențină temperatura betonului sub  $35^{\circ}$ , consultantul va întrerupe betonarea.

- După terminarea prizei, suprafețele de beton se tratează prin stropire cu apă.

Consultantul va stabili durata tratării pentru fiecare parte a lucrării în funcție de calitatea betonului și condițiile climatice.

### 3. Încercarea și controlul betoanelor

3.1 În scopul de a verifica corectitudinea fabricării betonului, consultantul poate, în orice moment, să ordone încercări de control.

3.2 Pentru controlul rezistenței la lucrările cu cantități mari de betoane, va fi prelevat, pentru fiecare parte din lucrarea în execuție, la ieșirea din betonieră sau malaxor și de fiecare dată când consultantul o va considera necesar, un minim de 12 probe în vederea următoarelor încercări:

	la 7 zile	la 28 zile
- <b>compresiune</b>	3	3
- <b>întindere</b>	3	3

3.3 Dacă încercările la 7 zile conduc la rezistențe inferioare rezistențelor corespunzătoare acestei vârste, consultantul va trebui să oprească lucrările de betonare convenindu-le pentru ameliorarea calităților materialului sau a condițiilor de fabricație (sau unele și altele) și de a proceda la o nouă încercare înainte de a relua lucrările de betonare.

Rămâne la latitudinea consultantului de a decide dacă, ținând seama de rezultatele obținute, de destinația lucrării și de condițiile sale ca și de toate elementele de apreciere de care dispune, lucrarea astfel executată poate să fie acceptată, trebuie să fie modificată sau consolidată. El poate subordona acceptării sale, lucrarea sau părți de lucrare în cauză, cu o refacere la un cost total care poate să atingă 20%.

- Dacă rezistențele obținute la 28 de zile sunt considerate neacceptabile, consultantul va putea să ordone demolarea lucrării sau o parte din lucrarea în cauză pe cheltuiala antreprenorului.
- Consistența betoanelor va fi măsurată cu conul lui Abrams. Ea va trebui să se situeze între 0,8 - 1,0 din tasarea obținută cu betonul de probă corespunzător. În caz contrar, cantitatea de apă va fi modificată pentru a reveni la tasarea de referință.

Încercarea va putea fi repetată ori de câte ori consultantul o va considera necesară.

### 4. Toleranțele la lucrările executate din beton

4.1 Toleranțele asupra oricărei dimensiuni între parametrele opuse sau între muchii sau între intersecțiile muchiilor este dată în funcție de această dimensiune din tabelul nr. 1

Tabelul 1

Dimensiuni în m	Toleranțe în cm
0,10	0,5
0,20	0,7
0,50	1
1,00	2
2,00	2
5,00	3

- 4.2 Denivelarea maximă admisă a unui element cu direcție de verticală este dată în funcție de înălțimea și natura acestui element de tabelul 2.

Tabelul 2

Înălțimea în m	Toleranțe în cm		
	a	b	C
1	1,5	1,8	2,3
2	2	2,3	2,9
3	2,2	2,7	3,3
5	2,6	3,2	4
10	3,3	4	5

- 4.3 Toleranțele de liniaritate asupra unei muchii rectilinii sau asupra oricărei generatoare rectilinii a unei suprafețe plane sau rigide fiind sau nu cofrată, este caracterizată de săgeata maximă admisibilă pe întregul segment de lungime „l” a acestei muchii sau a acestei generatoare. Această săgeată este egală cu cea mai mare dintre valori.

- 1/300
- un centimetru



**CAIET DE SARCINI GENERALE  
pentru  
COVOARE ASFALTICE**



**CUPRINS**

**CAP.I. GENERALITATI**

- ART. 1. OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE
- ART. 2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI ASFALTICE

**CAP.II NATURA, CALITATEA SI PREPARAREA MATERIALELOR**

- ART. 3. AGREGATE
- ART. 4. FILER
- ART. 5. LIANTI
- ART. 6. ADITIVI
- ART. 7. FIBRE
- ART. 8. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR INAINTE DE ANROBARE

**CAP.III MODUL DE FABRICARE A MIXTURILOR**

- ART. 9. COMPOZITIA MIXTURILOR
- ART.10. CARACTERISTICI FIZICO-MCANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE
- ART.11. STATIA ASFALT
- ART.12. AUTORIZAREA STATIEI DE ASFALT
- ART.13. FABRICAPLEA MIXTURILOR ASFALTICE
- ART. 14. REGLAREA INSTALATIEI DE PREPARARE A MIXTURILOR ATICE
- ART.15. CONTROLUL FABRICATIEI

**CAP.IV. MODUL DE PUNERE IN OPERA**

- ART.16. TRANSPORTUL MIXTURILOR ATICE
- ART.17. LUCRARI PREGOARE
- ART.18. ASTERNEREA
- ART.19. COMPACTAREA
- ART.20. TRATAREA SUPRAFETEI IMBRACAMINTEI
- ART.21. CONTROLUL PUNERII IN OPERA

**CAP. V. CONDITII TEHNICE DE CALITATE ALE IMBRACAMINTEI EXECUTATE**

- ART.22. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI IMBRACAMINTEI
- ART.23. ELEMENTE GEOMETRICE SI ABATERI LIMITA

## CAP.VI. RECEPTIA LUCRARILOR

ART.24. RECEPTIA PE FAZE DETERMINANTE

ART.25. RECEPTIA PRELIMINARA

ART.26. RECEPTIA FINALA

### ANEXA

NR.1. UTILIZAREA BITUMULUI MODIFICAT LA STRATUL DE UZURA  
DIN BETON ASFALTIC

NR.2. MIXTURA ASFALTICA STABILIZATA CU FIBRE TESTUL  
SCHELLENBERG

NR.3. REFERINTE NORMATIVE

### ANEXE OPTIONALE (CONFORM PREVEDERILOR PROIECTULUI)

NR.4. UTILIZAREA GEOGRILELOR LA IMBRACAMINTILE RUTIERE  
BITUMINOASE

NR.5. UTILIZAREA MATERIALELOR GEOTEXTILE COMBIMATE  
(GEOGRILE SI MATERIALE GEOTEXTILE) LA IMBRACAMINTILE  
RUTIERE BITUMINOASE

## CAPITOLUL I GENERALITATI

### ART.1 OBIECT SI DOMENIU DE APLICARE

1.1. Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind imbracamintile bituminoase rutiere cilindrate, executate la cald, din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale, filer si bitum neparafinos si cuprinde conditiile tehnice de calitate care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si straturilor executate.

1.2. Caietul de sarcini se aplica la constructia, modernizarea si reabilitarea drumurilor publice si a strazilor, precum si la constructia drumurilor de exploatare.

1.3. Tipul de imbracaminte bituminoasa cilindrata la cald se stabileste in proiect de catre Proiectant.

1.4. Prevederile prezentului caiet de sarcini nu se aplica imbracamintilor executate din mixturi cu nisipuri bituminoase sau executate cu mixturi asfaltice recuperate.

### ART.2. DEFINIREA TIPURILOR DE MIXTURI ASFALTICE

2.1. Imbracamintile rutiere bituminoase cilindrate sunt de tipul betoanelor asfaltice cilindrate executate la cald, fiind alcatuite, in general, din doua straturi si anume:

- stratul superior, de uzura, la care se utilizeaza urmatoarele tipuri de mixturi asfaltice:

MAS 12.5 si MAS 16, mixturi asfaltice stabilizate cu fibre;

BA 12.5 si BA 16, betoane asfaltice bogate in criblura,

BAR 16, beton asfaltic rugos;

MAP 16, mixturi asfaltice poroase;

BAPC 16, beton asfaltic cu pietris concasat.

- Stratul inferior de legatura, la care se utilizeaza urmatoarele tipuri de mixturi asfaltice:

BAD 20, beton asfaltic deschis, cu criblura;

BADPC 20, beton asfaltic deschis, cu pietris concasat;

BADPS 20, beton asfaltic deschis, cu pietris sortat.

2.2. In cazurile in care imbracamintea bituminoasa cilindrata se executa intr-un singur strat, acesta trebuie sa indeplineasca toate conditiile cerute pentru stratul de uzura.

2.3. Imbracamintile bituminoase cilindrate realizate cu bitum neparafinos pentru drumuri se vor executa conform AND 605 .

Imbracamintile bituminoase cilindrate realizate cu alte tipuri de mixturi, se vor executa conform normativului AND 539.

## CAPITOLUL II NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR

### ART.3. AGREGATE

3.1. Pentru imbracaminti bituminoase se utilizeaza un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate si prelucrate care trebuie sa indeplineasca, conditiile de calitate in conformitate cu prevederile standardelor dupa cum urmeaza:

- cribluri sort 4-8, 8-16(12.5) sau 16-31.5(20);
- nisip de concasaj 0-4;
- nisip natural sort 0-4;
- pietris si pietris concasat, sorturi 4-8, 8-16(12.5) si 16-31.5(20).

Clasa minima a rocii din care se obtin agregatele naturale de cariera, in functie de clasa tehnica a drumului sau categoria strazii, trebuie sa fie conform SR EN 13043:2003.

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de provenienta a agregatelor naturale de cariera trebuie sa fie conform SR EN 13043:2003.

Toate agregatele folosite la realizarea mixturilor asfaltice, trebuie sa fie spalate in totalitate, inainte de a fi introduse in instalatia de preparare.

Fiecare tip si sort de agregate trebuie depozitat separat in padocuri, prevazute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei si pereti despartitori, pentru evitarea amestecarii si impurificarii agregatelor.

3.2. Aprovizionarea cu agregate naturale se va face dupa verificarea certificatelor de conformitate care atesta calitatea acestora.

### ART.4. FILER

Filerul care se utilizeaza la imbracaminti rutiere bituminoase este de calcar sau de creta, conform STAS 539-79, care trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- finetea (continutul in parti fine 0,1 mm) min. 80%
- umiditatea max. 2%
- coeficientul de hidrofilie max. 1%.

In cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre, filerul trebuie sa corespunda prevederilor STAS 539-79 si conditiei suplimentare ca minimum de particule sub 0,02 mm sa fie de 20%.

Filerul se depoziteaza in incaperi acoperite, ferite de umezeala sau in silozuri cu incarcare pneumatica. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

### ART.5. LIANTI

5.1. Liantii care se utilizeaza la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse in prezentul caiet de sarcini sunt:

- bitum de clasa 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591:2009
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100), conform SR EN 14023:2010

Acestia se aplica in conformitate cu indicatiile din normativul AND 605

5.2. Pentru amorsari si badijonari se va folosi emulsie bituminoasa cu rupere rapida sau bitum taiat, cu respectarea prevederilor SR 8877-1:2007.

Emulsia bituminoasa cationica se va depozita in rezervoare metalice verticale, curatate in prealabil, prevazute cu pompe de recirculare si eventual cu sistem de incalzire.

#### **ART.6. ADITIVI**

Aditivii utilizati pentru prepararea bitumului aditivat folosit la executia imbracamintilor bituminoase sunt produse tensioactive, cu compozitie si structura specifica polar-apolara, conform celor prevazute in declaratia de conformitate a calitatii emisa de producator.

Aditivii trebuie sa fie agrementati tehnic conform reglementarilor in vigoare.

Aditivii trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de baza:

- sa fie compatibili cu bitumul;
- sa fie stabili termic pâna la minimum 200°C;
- sa amelioreze adezivitatea bitumului fata de agregatele naturale, fara a afecta celelalte caracteristici ale acestuia;
- sa nu fie toxici, corozivi sau inflamabili.

Tipul de aditiv si dozajul acestuia in bitum se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat, tinându-se seama de respectarea conditiilor tehnice impuse.

Aditivii care se intentioneaza a se utiliza vor fi supusi aprobarii Inginerului Pentru fiecare aditiv la care se cere aprobarea, Antreprenorul va prezenta agrementul tehnic si certificatul de conformitate a calitatii.

#### **ART.7. FIBRE**

Fibrele care pot fi folosite la prepararea mixturii asfaltice stabilizate cu fibre, pentru executarea imbracamintilor bituminoase, sunt fibre sau granule din celuloza, bitumate sau nebitumate, si trebuie sa fie agrementate tehnic conform reglementarilor in vigoare.

Tipul si dozajul de fibre in mixtura asfaltica se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat, cu respectarea urmatoarelor conditii tehnice:

- epruvetele cilindrice tip Marshall se vor confectiona, in functie de intensitatea de trafic, la temperatura de  $\pm 5^{\circ}\text{C}$ , conform reglementarilor in vigoare, iar incercarile pe epruvetele cilindrice tip Marshall se vor face conform - SR EN 12697-6:2012.

#### **ART.8. CONTROLUL CALITATII MATERIALELOR INAINTE DE ANROBARE**

Materialele destinate fabricarii mixturilor asfaltice pentru imbracamintile bituminoase, se verifica in conformitate cu prescriptiile din standardele in vigoare ale materialelor respective si AND 605, pentru asigurarea conditiilor aratate la art. 3, 4, 6 din prezentul caiet de sarcini.

### CAPITOLUL III MODUL DE FABRICARE A MIXTURILOR

#### ART.9 COMPOZITIA MIXTURILOR

9.1. Mixturile asfaltice atât pentru stratul de uzura cât și pentru stratul de legatură, pot fi realizate integral din agregate naturale de carieră sau din amestec de agregate naturale de carieră și de balastieră, funcție de tipul mixturii asfaltice conform tabelului 1.

**Tabelul 1**

Tipul mixturii asfaltice	Agregate naturale utilizate
Mixturi asfaltice stabilizate MAS	- criblura sort 4-8, 8-12.5 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer
Mixturi asfaltice poroase MAP	- criblura sort 4-8 și 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer
Betoane asfaltice rugoase BAR	- criblura sort 4-8 și 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - filer
Betoane asfaltice BA	- criblura sort 4-8, 8-12.5 sau 8-16 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer
Betoane asfaltice cu pietris concasat BAPC	- pietris concasat sort 4-8 sau 8-16 - pietris de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer
Beton asfaltic deschis cu criblura BAD	- criblura sort 4-8, 8-16, 16-20 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer
Beton asfaltic deschis cu pietris concasat BADPC	- pietri concasat sort 4-8, 8-16, 16-20 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer
Beton asfaltic deschis cu pietri sortat BADPS	- pietri concasat sort 4-8, 8-16, 16-20 - nisip de concasare sort 0-4 - nisip natural sort 0-4 - filer

Compoziția mixturii asfaltice se stabilește pe baza unui studiu preliminar aprofundat, ținându-se seama de respectarea condițiilor tehnice precizate în prescripțiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

Studiul îl face Antreprenorul în cadrul laboratorului sau autorizat, sau îl comanda la un laborator autorizat.

9.2. Formula de compoziție, stabilită pentru fiecare categorie de mixtură susținută de studiile și încercările efectuate împreună cu rezultatele obținute se supune aprobării Inginerului.

Aceste studii comportă cel puțin încercarea Marshall (stabilitatea la 60°C; indicele de curgere-fluaj - la 60°C, densitatea aparentă, absorbția de apă), pentru cinci conținuturi de liant repartizate de o parte și de alta a conținutului de liant prestabilit. La confecționarea epruvetelor Marshall, numărul de lovituri vor fi de 75 pentru straturile de îmbracaminte la drumuri de clasă tehnică I, II, III (respectiv strazi de categoria I, II, III) și 50 lovituri pentru straturile de îmbracaminte pentru celelalte clase și categorii.

După verificarea caracteristicilor obținute pentru compoziția propusă, Inginerul, dacă nu are obiecțiuni sau eventuale propuneri de modificare, acceptă formula propusă de Antreprenor.

9.3. Toate dozajele privind agregatele și filerul, sau unele adaosuri, sunt stabilite în funcție de greutatea totală a materialului granular în stare uscată, inclusiv părțile fine; dozajul de bitum se stabilește la masa totală a mixturii.

9.4. Limitele procentelor sorturilor componente din agregatul total sunt date în tabelul 3.

9.5. Granulozitatea agregatelor naturale care trebuie să fie asigurată pentru fiecare tip de mixtură asfaltică este indicat în tabelul 3.

**Tabelul 3 - Limitele procentelor de agregate și filer**

Fractiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura				Strat de legatura			Strat de baza
	BA12.5	BA16	BAR16	BAPC16	BAD20	BADPC20	BADPS20	AB31.5 ABPC31.5 ABPS31.5
Filer și fractiuni din nisipuri sub 0,1mm %	7-14	8-13	8-11	8-13	4-9	4-9	4-9	3-12
Filer și nisip fracțiunea (0,1-4)mm, %	Diferența până la 100%							
Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	34-48	34-58	47-61	-	55-72	-	-	-
Pietris concasat cu dimensiunea peste 8 mm, %	-	-	-	15-34	-	39-58	-	-
Pietris sortat cu dimensiunea mai mare de 8 mm, %	-	-	-	-	-	-	39-58	
Agregate naturale cu dimensiunea peste 4mm, %	-	-	-	-	-	-	-	37-66

**Tabelul 4 - Zona granulometrica a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice si anrobate bituminoase**

Marimea ochiului sitei, conform SR EN 933-2:1998, mm	Tipul mixturii asfaltice					
	BA 12.5	BA 16	BAR16	BAPC 16	BAD 20, BADPC 20, BADPS 20	AB 31.5, ABPC 31.5, ABPS 31.5
	<b>Treceri prin site cu ochiuri patrate - SR EN 933-2:1998</b>					
31.5	-	-	-	-	100	90-100
20	-	-	-	-	90-100	80-99
16	100	90-100	90-100	90-100	73-90	74-97
12.5	90-100	80-95	78-92	80-95	56-74	-
8	70-85	66-85	61-74	66-85	40-60	52-85
4	52-66	42-66	39-53	42-66	28-45	37-66
2	35-50	30-50	27-40	30-50	20-35	22-50
1	24-38	22-42	21-31	22-42	14-30	14-39
0.125	8-16	8-15	8-11	8-15	5-10	3-12
0.063	5-10	7-10	7-9	7-10	3-7	2-7

**Tabelul 5 - Limite procentuale si zona granulometrica pentru mixturi asfaltice stabilizate**

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS12,5	MAS16
<b>1.</b>	<b>Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total</b>		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1 mm. %	8...13	10...14
1.2.	Filer și nisip fracțiunea 0,1...4 mm. %	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm. %	60...73	63...75
<b>2.</b>	<b>Granulometrie</b>		
	Mărimea ochiului sitei,	treceri, %	
	<b>16</b>	100	90...100
	<b>12,5</b>	90...100	-
	<b>8</b>	50...70	44...59
	<b>4</b>	27...40	25...37
	<b>2</b>	20...28	17...25
	<b>1</b>	16...22	16...22
	<b>0,125</b>	9...14	10...14
	<b>0,063</b>	8...12	9...12

**Tabelul 6 - Zona granulometrica a mixturilor asfaltice poroase, MAP**

Site cu ochiuri pătrate, mm	Treceri, %
20	100
16	90...100
2	5...25
0.063	2...10

9.6 Continutul optim de liant se stabileste prin studiile preliminare de laborator conform - SR EN 12697-6:2012 si sa se incadreze intre limitele Recomandate in tabelul 7.

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant, min. % în mixtură
uzură(rulare)	MAS12,5	6,0
	MAS16	5,9
	BAR16	5,7
	BA12,5	6,0
	BA16	5,7
	BAPC16	5,7
	MAP16	4
legătura (binder)	BAD20, BADPC20, BADPS20,	4,2
bază	AB31,5, ABPC31,5, ABPS31,5	4,0

9.7. Raportul filer-liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice este conform tabelului 8

Nr. crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Raport filer – liant	
1.	uzură (rulare)	Betoane asfaltice ruгоase	1,4...1,9	
		Betoane asfaltice	BA12,5	1,1...2,3
			BA16	1,4...2,3
		Beton asfaltic cu pietriș concasat	1,4...2,3	
		Mixtură asfaltică stabilizată	MAS12,5	1,3...2,2
			MAS16	1,7...2,4
Mixtură asfaltică poroasă	1,0...3,8			
2.	legătura (binder)	Betoane asfaltice deschise	BAD20 BADPC20 BADPS20	1,0...2,1
3.	bază	Anrobat bituminos	0,8...3,0	

## ART.10 CARACTERISTICILE FIZICO-MECANICE ALE MIXTURILOR ASFALTICE

10.1. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determina pe corpuri de proba tip Marshall si confectionate din mixturi asfaltice preparate in laborator pentru stabilirea dozajelor optime si din probe prelevate de la malaxor sau de la asternerea pe parcursul executiei, precum si din straturile imbracamintii gata executate.

relevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul executiei lucrarilor, precum si din stratul gata executat, se efectueaza conform SR EN 12697-27:2002.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice trebuie sa respecte intocmai prevederile din normativul AND 605, sectiunea 2, tabelele 15, 16, 17, 18, 19, 20.

## ART.11. STATIA DE ASFALT

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

### 11.1. Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice

11.1.1. Centralele de preparare trebuie sa fie automatizate si dotate cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrica a agregatelor naturale, dozare gravimetrica sau volumetrica a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare fortata a agregatelor cu liantul bituminos.

Resortarea 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, pe computer.

11.1.2. 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 o precizie a dozarii de  $\pm 3\%$  pentru agregatele naturale si de  $\pm 2\%$  pentru bitum si filer.

In cazul dozarii volumetrica a bitumului se va tine seama de faptul ca densitatea acestuia, variaza cu temperatura astfel incat la  $150^{\circ}\text{C}..180^{\circ}\text{C}$ , 1 kg de bitum rutier are un volum de (1,09... 1,11) l.

11.1.3 Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa aiba capacitatea de fabricatie de minimum 80 t/h la o umiditate de 5%

### 11.2. Stocarea, incalzirea si dozarea bitumului

11.2.1. Statia de asfalt trebuie sa aiba rezervoare pentru depozitarea unei cantitati de bitum mai mare sau cel putin egala cu media zilnica de consum. Fiecare dintre rezervoare trebuie sa aiba un indicator de nivel gradat si un dispozitiv de incalzire a liantului pâna la temperatura necesara, evitându-se supraincalzirea acestuia.

Se interzice incalzirea agregatelor naturale si a bitumului peste  $190^{\circ}\text{C}$ , in scopul evitarii modificarii caracteristicilor liantului, in procesul tehnologic.

11.2.2. Pentru controlul temperaturii, rezervoarele calde, recipientele de

bitum si echipamentul de uscare trebuie sa fie dotate cu termometre, a caror functionare trebuie verificata frecvent. Datele privind verificarile trebuie trecute intr-un registru specific.

11.2.3. Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa fie dotata cu un sistem automat de alimentare si dozare a bitumului.

Abaterrea pentru continutul de bitum fata de dozajul stabilit prin reteta aprobata de Inginer privind compozitia mixturii asfaltice este de  $\pm 0,3\%$ .

### 11.3. Stocarea si dozarea filerului

La statia de asfalt, filerul trebuie sa fie depozitat in silozuri prevazute cu dispozitive de alimentare si extragere corespunzatoare (pneumatica), care sa permita dozarea filerului, cu toleranta (pe volum) de  $\pm 1,5\%$  fata de dozajul din reteta aprobata de Inginer.

Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

### 11.4. Stocarea, dozarea, uscarea si incalzirea agregatelor

11.4.1. Antreprenorul va trebui sa asigure stocarea a cel putin o treime din agregatele necesare lucrarii pentru 1 an de lucru.

Depozitarea se va face pe sorturi, in silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereti despartitori pentru evitarea contaminarii sorturilor.

Zona in care sunt depozitate agregatele trebuie sa fie usor accesibila si cu scurgerea apelor asigurata

Platformele trebuie sa fie pavate (cu beton de ciment sau asfalt, si suficient de late, astfel incât sa permita depozitarea volumului de agregate necesare lucrarilor. având in vedere ca depozitele nu trebuie sa fie mai inalte de 6 m cu un raport de lungime/latime de 3.

11.4.2. Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie sa dispuna de echipamentul mecanic necesar pentru alimentarea uniforma a agregatelor astfel incât sa se mentina o productie constanta.

Agregatele trebuie sa fie dozate gravimetric iar instalatia de dozare trebuie sa permita alimentarea agregatelor conform retetei aprobata de Inginer privind compozitia mixturii asfaltice, cu abaterile admise fata de granulozitatea prescrisa din tabelul 9.

**Tabelul 9**

Fractiunea, mm	Abateri admise fata de dozaj, %
25...31,5	$\pm 5$
16...25	$\pm 5$
8...16	$\pm 5$
4...8	$\pm 5$
1...4	$\pm 4$
0,20...0,63	$\pm 3$
0,1...0,2	$\pm 2$
0...0,1	$\pm 1,5$

11.4.3. Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice va fi dotata si cu echipamentul mecanic necesar pentru uscarea si incalzirea agregatelor.

### **11.5. Malaxarea**

Instalatia de preparare a mixturilor trebuie sa fie echipata cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene. Daca, cuva malaxorului nu este inchisa, ea trebuie sa fie prevazuta cu o capota pentru a impiedica pierderea prafului prin dispersie.

Instalatia trebuie sa fie prevazuta cu un sistem de blocare pentru impiedicarea golirii malaxorului inainte de terminarea duratei de malaxare

Durata de malaxare va fi functie de tipul de instalatii de preparare si tipul de mixturi si se va stabili in cadrul operatiunii de reglare a statiei de asfalt inaintea inceperii fabricatiei.

### **11.6. Stocarea si incarcarea mixturilor**

La iesirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive si luate masuri speciale pentru evitarea segregarii mixturii asfaltice in timpul stocarii si/sau la incarcarea in mijloacele de transport.

Daca se foloseste buncar de stocare, acesta va trebui sa fie incalzit.

## **ART.12. AUTORIZAREA STATIEI DE ASFALT**

Inaintea inceperii executiei, Antreprenorul trebuie sa supuna acceptarii Inginerului lucrarii, statia de asfalt care va fi utilizata la realizarea lucrarilor.

Inginerul va verifica atestarea statiei de asfalt si va autoriza punerea ei in functiune dupa ce va constata ca debitele fiecarui constituent permit obtinerea amestecului prescris, in limitele tolerantelor admise, ca dispozitivele de masurare a temperaturilor sunt etalonate si ca malaxorul functioneaza corespunzator, fara pierderi de materiale.

Conditia pentru autorizare o constituie si existenta tuturor dotarilor si amenajarilor la statie, a depozitelor la statie si a celor intermediare, a cailor de acces la depozite si la instalatia de preparare a mixturilor, amenajarea corespunzatoare a depozitelor de agregate (betonarea platformelor, existenta peretilor despartitori intre sorturile de agregate, suprafete suficiente de depozitare, asigurarea scurgerii si indepartarii apelor, etc. - -

Daca amenajarile nu sunt terminate sau prezinta deficiente, acestea se vor completa sau se vor reface inainte de autorizarea statiei de asfalt de catre Inginer.

## **ART.13. FABRICAREA MIXTURILOR ASFALTICE**

Fabricarea mixturilor asfaltice pentru imbracamintile rutiere bituminoase va trebui realizata numai in statii automate de asfalt

13.1. O atentie deosebita se va da in special respectarii prevederilor privind continutul de liant si se va urmari prin, observatii vizuale, ca anrobarea celor mai mari granule sa fie asigurata intr-un mod

corespunzator.

13.1. Temperaturile diferitelor tipuri de bitumuri la prepararea mixturilor asfaltice trebuie sa fie cuprinse intre urmatoarele valorile prezentate in tabelul 10:

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane asfaltice	MAS	MAP
			Mixtura asfaltică la ieșirea din malaxor		
Temperatura, °C					
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

Temperaturile din partea superioara a intervalului se utilizeaza la executia imbracamintilor rutiere bituminoase in zone climatice reci.

Tolerana admisa a temperaturii bitumului este de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .

Trebuie evitata incalzirea prelungita a bitumului sau reincalzirea aceluasi bitum de mai multe ori.

Daca totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitata reincalzirea bitumului, atunci este necesara determinarea penetratiei acestuia. Daca penetratia bitumului nu este corespunzatoare se renunta la utilizarea lui.

#### ART.14. REGLAREA INSTALATIEI DE PREPARARE A MIXTURILOR ASFALTICE

14.1. Inainte de autorizarea statiei de asfalt predozatoarele instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice trebuie reglate prin incercari, astfel incat curba de granulozitate a amestecului de agregate naturale obinuta, sa corespunda celei calculate in laborator, in limitele de toleranta din tabelul 11.

Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii, inclusiv stabilirea duratei de malaxare

Tabelul 11

Faza	Natura controlului sau verificarii	Categoria			Frecventa controlului sau a verificarii
		A	B	C	
Studiu	Studiul compozitiei mixturii	x			Pentru fiecare tip de produs
EXEC UTIE	Controlul reglajului instalatiei de preparare a mixturii, inclusiv stabilirea duratei de malaxare	x	X		Inaintea inceperii fabricatiei fiecarui tip de mixtura
	Incadrarea agregatelor in zona de granulozitate indicata in caietul de sarcini pentru tipul de mixtura asfaltica proiectat inclusiv starea de curatenie ( continutul de impuritati ) a agregatelor		X		la inceputul campaniei de lucru sau ori de cate ori se utilizeaza alte agregate
	Temperatura liantului la introducerea in malaxor		X		permanent
	Temperatura agregatelor naturale uscate si incalzite la iesirea din toba de uscare		X		permanent
	Functionarea corecta a dispozitivelor de cantarire sau dozare		X		la inceputul fiecarei zile de lucru
	Granulozitatea amestecului de agregate naturale la iesirea din malaxor, inainte de adaugarea liantului (aceasta trebuie corelata cu dozajul de bitum stabilit pentru mixtura, inclusiv abaterile admisibile la continutul de liant		X		zilnic sau ori de cateori se observa o calitate necorespunzatoare a mixturile asfaltice
	Temperatura mixturilor asfaltice la preparare		X		In fiecare ora a programului de lucru
	Incadrarea dozajului de bitum in dozajul stabilit in laborator		X		Zilnic, prin extractii
	Verificarea compozitiei mixturii asfaltice: granulozitatea agregatelor si dozajul de bitum, care trebuie sa corespunda dozajelor stabilite de laborator, cu tolerantele admise indicate in tabelul 11 si la pct. 10.2.2 din caietul de sarcini		X		Zilnic
	Caracteristicile fizico-mecanice : stabilitatea la 60 <sup>0</sup> C, indicele de curgere, fluaj, densitatea aparenta Marshall, absorbtia de apa Marshall			x	Cate o proba de 20 kg la fiecare 200-400 tone de mixtura, in functie de productivitatea statiei

## CAPITOLUL IV MODUL DE PUNERE IN OPERA

### ART.16. TRANSPORTUL MIXTURILOR ASFALTICE

16.1. Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate, se efectueaza cu autocamioanele cu bene metalice bine protejate pentru eliminarea pierderilor de temperatura, care trebuie sa fie curate de orice corp strain si uscate inainte de incarcare. La distante de transport mai mari de 20 km sau cu durata de peste 30 minute, indiferent de anotimp, precum si pe vreme rece (+10°C.. +15°C), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat dupa incarcare.

Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorina, pacura, etc.) este interzisa.

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

### ART.17. LUCRARI PREGATITOARE

#### 17.1. Pregatirea stratului suport

17.1.1. Inainte de asternerea mixtunii, stratul suport trebuie bine curatat. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legatura intre stratul suport si imbracamintea bituminoasa trebuie indepartat.

In cazul stratului suport din macadam, acesta se curata si se matura, urmarindu-se degajarea pietrelor de surplusul agregatelor de colmatare.

17.1.2. Dupa curatare se vor verifica, cotele stratului suport, care trebuie sa fie conform proiectului de executie.

In cazul in care stratul suport este constituit din imbracaminti existente, aducerea acestuia la cotele prevazute in proiectul de executie se realizeaza, dupa caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtura asfaltica, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de executie.

17.1.3 Compactarea si umiditatea trebuie sa fie uniforma pe suprafata stratului suport.

17.1.4. Suprafata stratului suport trebuie sa fie uscata.

#### 17.2. Amorsarea

17.2.1. La executarea imbracamintilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu o emulsie de bitum cationica cu rupere rapida.

Amorsarea stratului suport se va face cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru patrat in functie de natura stratului suport:

17.2.2. Stratul suport se va amorsa obligatoriu in urmatoarele cazuri:

pentru strat de legatura pe stratul de baza din mixtura asfaltica sau pe stratul suport din imbracamini asfaltice existente;

pentru strat de uzura pe strat de legatura când stratul de uzura se executa la interval mai mare de trei zile de la executia stratului de legatura.

Dupa amorsare se asteapta timpul necesar pentru ruperea si uscarea emulsiei bituminoase.

17.2.3. In functie de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, ramas. dupa aplicarea amorsajului, trebuie sa fie de (0,3. . .0,5) kg/mp. Caracteristicile emulsiei trebuie sa fie de asa natura încât ruperea sa fie efectiva inaintea asternerii mixturii bituminoase.

Liantul trebuie sa fie compatibil cu cel utilizat la folosirea mixturii asfaltice.

17.2.4. Amorsarea se va face in fata finisorului la o distanta maxima de 100 m.

17.2.5. La imbracamintile bituminoase executate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totala a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mica de 15 cm, rosturile se acopera pe o latime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic. In cazul in care stratul suport de beton de ciment prezinta fisuri sau crapaturi se recomanda acoperirea totala a zonei respective cu straturi bituminoase, armate cu geosintetice. Materialele geosintetice se aplica pe un strat nou de mixtura asfaltica in grosime de minimum 2 cm.

Punerea in lucru a geogriurilor si/sau a materialelor geotextile combinate se va face conform prevederilor din ANEXELE NR. 4 si NR. 5.

## **ART.18. ASTERNEREA**

18.1. Asternerea mixturilor asfaltice se face in perioada martie-octombrie la temperaturi atmosferice de peste 10°C, in conditiile unui timp uscat.

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

18.3. In cazul unor intreruperi accidentale care conduc la scaderea temperaturii mixturii ramasa necompactata in amplasamentul repartizatorului, pâna la 120°C, se procedeaza la scoaterea acestui utilaj din zona de intrerupere, se compacteaza imediat suprafata nivelata si se indeparteaza resturile de mixturi, ramase in capatul benzii. Concomitent se efectueaza si curatirea buncarului si grinzii vibratoare a repartizatorului.

Aceasta operatie se face in afara zonelor pe care exista sau urmeaza a se aterne mixtura asphaltica. Capatul benzii intrerupte se trateaza ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la pct. 18.10.

18.4. Mixturile asphaltice trebuie sa aiba la aternere si compactare, in functie de tipul liantului, temperaturile prevazute in tabelul 12.

Masurarea temperaturii va fi efectuata din masa mixturii, in buncarul finisorului.

Mixturile asphaltice a caror temperatura este sub cea prevazuta in tabelul 12 vor fi refuzate si evacuate urgent din santier.

In acelasi fel se va proceda cu mixturile asphaltice care se racesc in buncarul finisorului, ca urmare a unei intreruperi accidentale.

**Tabelul 12 - Temperaturile mixturii asphaltice la aternere si compactare**

Tipul liantului	Temperatura mixturii asphaltice la aternere °C, min.	Temperatura mixturii asphaltice la compactare °C, min.	
		început	sfârșit
bitum rutier neparafinos, tip: <b>35/50</b> <b>50/70</b> <b>70/100</b>	150	145	110
	140	140	110
	140	135	100
bitum modificat cu polimeri , clasa: <b>25/55</b> <b>45/80</b> <b>40/100</b>	165	160	120
	160	155	120
	155	150	120

18.5. Mixtura asphaltica trebuie asternuta continuu, in mod uniform, atât din punct de vedere al grosimii cat si cel al afanarii.

Asternerea se va face pe intreaga latime a caii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, Antreprenorul supune aprobarii Inginerului, latimea benzilor de aternere si pozitia rosturilor longitudinale ce urmeaza sa fie executate.

18.6. Grosimea maximala a mixturii raspândite printr-o singura trecere este cea fixata de caietul de prescriptii speciale sau de Inginer, la propunerea Antreprenorului, dupa realizarea unui sector experimental.

18.7. Viteza de aternere cu finisorul trebuie sa fie adaptata cadentei de sosire a mixturilor de la statie si cat se poate de constanta ca sa se evite

total intreruperile.

18.8. Antreprenorul trebuie sa dispuna de un personal calificat pentru a corecta eventualele denivelari, imediat dupa asternere, cu ajutorul unui aport de material proaspat depus inainte de compactare.

18.9. In bunzarul utilajului de asternere, trebuie sa existe in permanenta, suficienta mixtura necesara pentru a se evita o raspândire neuniforma a materialului.

18.10. La executarea imbracamintilor bituminoase o atentie deosebita se va acorda realizarii rosturilor de lucru. longitudinale si transversale. care trebuie sa fie foarte regulate si etanse.

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 încât sa rezulte o muchie vie verticala. In cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se executa in aceeasi zi, taierea nu mai este necesara.

Suprafata nou creata prin taiere va fi amorsata, iar mixtura pentru banda adiacenta se asterne, depasind rostul cu 5...10 cm, acest surplus de mixtura repartizata, impingându-se inapoi cu o racleta, astfel încât sa apara rostul, operatie dupa. care se efectueaza compactarea pe noua banda..

Rosturile de lucru longitudinale si transversale ale stratului de uzura se vor decala cu minimum 10 cm fata de cele ale stratului de legatura, cu alternarea lor. Atunci când exista si strat de baza bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa intreatesut.

18.11. Legatura transversala dintre un strat de asfalt nou si un strat de asfalt existent al drumului se va face dupa decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabila in functie de grosimea noului strat, astfel încât sa se obtina o grosime constanta a acestuia, cu panta de 0,5%. In plan liniile de decapare, se recomanda sa fie in forma de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafetei, urmata. de asternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, pâna. la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent).

## **ART.19. COMPACTAREA**

19.1. La compactarea mixturilor asfaltice se aplica tehnologii corespunzatoare, care sa asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevazute pentru fiecare tip de mixtura asfaltica si fiecare strat in parte.

Operatia de compactare a mixturilor asfaltice se realizeaza cu compactoare cu pneuri si compactoare cu ruloari netede, prevazute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât sa se obtina un grad de compactare conform tabelului 15.

Pentru obtinerea de compactare prevazut se determina, pe un sector , numarul optim de ale compactoarelor ce trebuie , in de acestora, de tipul si grosimea de imbracaminte, Aceasta experimentare se face inainte de inceperea asternerii stratului in lucrarea respectiva, utilizând mixturi asfaltice preparate in conditii similare cu cele stabilite pentru productia curenta. Incercarile de etalonare vor fi efectuate sub responsabilitatea Antreprenorului. Inginerul poate cere interventia unui laborator autorizat, care sa efectueze testele de compactare necesare, pe cheltuiuala Antreprenorului. Urmare acestor incercari, Antreprenorul propune Inginerului:

- sarcina si alte specificatii tehnice ale fiecarui utilaj;
- planul de lucru al fiecarui utilaj, pentru a asigura un numar de treceri pe cat posibil constant, in fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecarui utilaj
- presiunea de umflare a pneurilor si incarcatura compactorului;
- temperatura de astemere, fara ca aceasta sa fie inferioara celei minime fixata in articolul precedent.

19.3. Metoda de compactare propusa va fi considerata satisfacatoare daca se obtine pe sectorul experimental gradul de compactare minim mentionat la pct. 18.1.

Pentru obtinerea gradului de compactare prevazut se considera ca numarul minim de treceri ale compactoarelor uzuale este cel mentionat in tabelul 13. Compactarea se executa pentru fiecare strat in parte.

Tabelul 13

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
Număr de treceri minime			
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14
Strat de bază	12	4	14

Compactoarele pneuri vor trebui echipate cu sorturi de protectie, Numarul atelierelor de compactare se va stabili in functie de dotarea Antreprenorului cu compactoare (grele, in tandem, etc.) si de numarul punctelor de asternere-compactare.

19.4. Operatia de compactare a mixturilor asfaltice trebuie executata astfel incât sa se obtina valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice de deformabilitate si suprafatare.

19.5. Compactarea se executa in lungul benzii, primele treceri efectuându-se in zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai

joasa spre cea ridicata.

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

Compactoarele trebuie sa lucreze fara socuri, cu o viteza mai redusa la inceput, pentru a evita valurirea imbracamintii si nu se vor indeparta mai mult de 50 m in spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, in special in lungul bordurilor, in jurul gurilor de scurgere sau ale caminelor de vizitare, se compacteaza cu maiul mecanic sau cu maiul manual.

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

Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu sorturi de protectie.

#### **ART.20. TRATAREA SUPRAFETEI IMBRACAMINTII**

Pentru sectoarele ce se executa dupa 1 octombrie sau executate inainte de aceasta data. in zone umbrite si cu umiditate excesiva sau cu trafic redus, suprafata imbracamintii va fi protejata, aceasta realizându-se numai cu aprobarea Inginerului, pe baza constatarilor pe teren.

Protejarea se va face prin stropire cu bitum sau cu emulsie cationica, cu rupere rapida cu 60% bitum diluat cu apa (o parte emulsie cu 60% bitum pentru o parte apa curata nealcalina) si raspandire de nisip 0...4 mm cu un continut cat mai redus de praf, sub 0.1 mm, in urmatoarele cantitati:

- stropire cu ....0,5 kg/mp
- raspândire de nisip (de preferinta de concasaj) 3..5 kg/mp;
- stropire cu emulsie cationica cu 60% bitum diluat cu apa (0,8-1) kg/mp;
- raspândire nisip 3 ...5 kg/mp.

#### **ART.21. CONTROLUL PUNERII IN OPERA**

21.1. In cursul executiei imbracamintilor rutiere bituminoase, trebuie sa se verifice cu frecventa mentionata mai jos urmatoarele:

pregatirea stratului suport: zilnic la inceperea lucrarilor pe sectorul respectiv;

temperaturile mixturilor asfaltice la asternere si compactare: cel putin de doua ori pe zi;

modul de compactare: zilnic;

modul de executie a rosturilor: zilnic.

21.2. Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se face pe epruvete Marshall prelevate de la malaxor sau de la asternere, inainte de compactare: câte o proba de 20 kg pentru fiecare 200. . .400 tone de mixtura asfaltica, indiferent de tipul mixturii, in functie de productivitatea instalatiei.

21.3. Verificarea calitatii stratului bituminos executat se va face pe o placa de minimum (40x40) cm pentru fiecare 7.000 m<sup>2</sup> suprafata

executata, pe care se vor determina urmatoarele caracteristici:

- la toate tipurile de mixturi asfaltice, pentru stratul de uzura si stratul de legatura:
  - o densitatea aparenta
  - o absorbtia de apa
  - o gradul de compactare

#### **21.4. Controlul compactarii**

21.4.1. In cursul executiei compactarii, Antreprenorul trebuie sa vegheze in permanenta la:

etapele executiei sa fie cele stabilite la incercari;

utilajele prescrise atelierului de compactare sa fie efectiv pe santier si in functiune continua si regulata

elementele definite practic in timpul incercarilor (sarcina fiecarui utilaj, planul de mers, viteza, presiunea in pneuri, distanta maxima de departare intre finisor si primul compactor cu pneuri) sa fie respectate cu strictete.

Inginerul lucrarii isi rezerva dreptul ca, in cazul unui autocontrol insuficient din partea Antreprenorului, sa opreasca lucrarile pe santier pâna când Antreprenorul va lua masurile necesare de remediere.

21.4.2. Calitatea compactarii straturilor imbracamintilor bituminoase, se va determina de catre Antreprenor, pe tot parcursul executiei, prin analize de laborator sau in situ.

Verificarea gradului de compactare in laborator se efectueaza pe epruvete formate din probe intacte, prelevate din imbracaminte (pe fiecare strat in parte), prin determinarea densitatii aparente pe placue sau carote si raportarea acesteia la densitatea aparenta a: aceluasi tip de mixtura asfaltica prelevata de la malaxor sau asternere (inainte de compactare).

Gradul de compactare este stabilit de raportul dintre densitatea aparenta a mixturii asfaltice din strat si densitatea aparenta determinata pe cilindrii Marshall pregatiti in laborator, din aceeasi mixtura asfaltica.

In cazul analizelor de laborator se determina densitatea aparenta, absorbtia de apa si gradul de compactare al mixturilor asfaltice din care sunt realizate imbracamintile. Determinarile se vor face conform - SR EN 12697-6:2012

intacte, se iau in prezenta delegatului Antreprenorului si Inginerului, la aproximativ 1 m de la marginea imbracamintii, incheindu-se un proces verbal.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese astfel incat ele sa prezinte cat mai corect aspectul calitativ al imbracamintii executate.

Pentru caracterizarea unor sectoare, limitate si izolate cu defectiuni vizibile, stabilite de Inginer sau de comisia de recepie se pot preleva probe suplimentare, care vor purta o mentiune speciala.

## 21.5. Reglarea nivelmentului

Atunci când caietul de prescripii speciale prevede o reglare a nivelmentului în raport cu repere independente soselei, verificarea cotelor este făcută în contradictoriu, pe suprafețe corespunzătoare a fiecărei zi de lucru, în ax și la margine (între 0,2 și 0,3 m de la marginea stratului) ca și în fiecare dintre profilele transversale ale proiectului și eventual în toate celelalte puncte fixate de Inginer.

Toleranța pentru ecarturile constatate în raport cu cotele prescrise pentru ambele straturi (de legătură și/sau de uzură) este  $\pm 1,5$  cm.

Dacă toleranțele sunt respectate în 95% din punctele controlate, reglarea este considerată convenabilă.

## CAPITOLUL V

### CONDITII TEHNICE DE CALITATE ALE IMBRACAMINTEI EXECUTATE

#### ART.22. CARACTERISTICILE SUPRAFETEI IMBRACAMINTEI

Imbracamintea bituminoasa cilindrata la cald trebuie sa indeplineasca conditiile din tabelul 14.

**Tabelul 14**

Caracteristica	Conditii de admisibilitate	Metoda de incercare
Planeitatea in profil longitudinal <sup>1</sup> .Indice de planeitate IRI, m/km		Reglementari tehnice in vigoare privind masuratori cu analizorul de profil longitudinal ( APL )
-drumuri de clasa tehnica I..II	$\leq 2,5$	
-drumuri de clasa tehnica III	$\leq 3,5$	
-drumuri de clasa tehnica IV	$\leq 4,5$	
-drumuri de clasa tehnica V	$\leq 5,5$	
-Uniformitatea in profil longitudinal <sup>1</sup> . Denivelari admisibile masurate sub dreptarul de 3 m , mm		SR EN 13036-7:2004
Drumuri de clasa tehnica I si strazi de categoria tehnica I...III	$\leq 3,0$	
Drumuri de clasa tehnica II si strazi de categoria IV ( in alte zone decat cele din zona rigolelor )	$\leq 4,0$	
drumuri de clasa tehnica III...IV	$\leq 5,0$	
Rugozitatea <sup>2</sup>		SR EN 13036-1:2010
Rugozitatea cu pendulul SRT , unitati SRT :		
-drumuri de clasa tehnica I...II	$\geq 80$	
-drumuri de clasa tehnica III	$\geq 70$	
-drumuri de clasa tehnica IV...V	$\geq 60$	
Rugozitatea geometrica, HS, mm :		SR EN 13036-1:2010
-drumuri de clasa tehnica I...II	$\geq 0,7$	
-drumuri de clasa tehnica III	$\geq 0,6$	
-drumuri de clasa tehnica IV...V	$\geq 0,55$	
Coeficientul de frecare ( $\mu$ GT )		Reglementari tehnice in vigoare cu aparatul de masura Gip Tester
-drumuri de clasa tehnica I...II	$\geq 0,95$	
-drumuri de clasa tehnica III...V	$\geq 0,7$	
Omogenitate.Aspectul suprafetei	Aspectul fara degradari sub forma de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, slefuite	vizual

NOTE 1 - Planeitatea In profil longitudinal se determina fie prin masurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin msurarea denivelarilor sub dreptarul de 3 m.

Uniformitatea suprafetei de rulare in profil longitudinal se verifica in axa la drumuri si in ax. si la rigole la strazi.

2 - Rugozitatea se determina fie prin masurari cu pendulul SRT, fie prin masurarea rugozitaii geometrice HS. in caz de litigiu se determin. rugozitatea cu pendulul SR

Determinarea caracteristicilor suprafetei imbracamintei se efectueaza in termen de o luna de la executia acestora; inainte de data receptiei la terminarea lucrarilor.

## **ART.23. ELEMENTE GEOMETRICE SI ABATERI LIMITA**

Verificarea elementelor geometrice include si indeplinirea conditiilor de calitate pentru stratul suports si fundatie, inainte de asternerea mixturilor asfaltice, in conformitate cu prevederile STAS 6400-84.

23.1 Grosimea straturilor trebuie sa fie cea prevazuta in profilul transversal tip din proiect.

Verificarea grosimii imbracamintii se face in functie de datele inscrise in buletinele de analiza intocmite pe baza incercarii probelor din imbracamintea gata executata, iar la aprecierea comisiei de receptie prin maximum doua sondaje pe km efectuate la 1 m de marginea imbracamintii.

Abaterile limita locale admise in minus fata de grosimea prevazuta in proiect, pentru fiecare strat in parte, pot fi de maximum 10%. Abaterile in plus nu constituie motiv de respingere a lucrarii.

23.2. Latimile straturilor vor fi cele prevazute in proiect. Eventualele abateri limita locale admise pot fi de maximum  $\pm 50$  mm.

23.3. Pantele profilului transversal si ale celui longitudinal sunt indicate in proiect. Abaterile limita admise la pantele profilelor transversale pot fi cuprinse in intervalul  $\pm 5$  mm/m, atât pentru stratul de legatura cat si pentru stratul de uzura. la drumuri si in intervalul  $\pm 2,5$  mm/m pentru strazi cu mai mult de 2 benzi pe sens.

23.4. Abaterile limita locale la cotele profilului longitudinal sunt de  $\pm 5$  mm, fata de cotele profilului proiectat si cu conditia respectarii pasului de proiectare prevazut.

## CAPITOLUL VI RECEPTIA LUCRARILOR

### ART.24. RECEPTIA PE FAZE DETERMINANTE

Receptia pe faze determinante, stabilite in proiectul tehnic, privind straturile de legatura si de uzura, se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volumul 4 din 1996.

### ART.25. RECEPTIA PRELIMINARA (LA TERMINAREA LUCRARILOR)

Receptia preliminara a lucrarilor de catre beneficiar se efectueaza conform Regulamentului de receptie a lucrarilor in constructii si instalatii aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Comisia de receptie examineaza lucrarile executate fata de documentatia tehnica aprobata si de documentatia de control intocmita in timpul executiei.

Verificarea uniformitatii suprafetei de rulare se face conform pct. 20.5.

Verificarea cotelor profilului longitudinal se face in axa drumului pe minimum 10% din lungimea traseului.

La strazi cota in axa se verifica in proportie de 20% din lungimea traseului, iar cotele rigolelor, pe toata lungimea traseului in punctele de schimbare ale declivitatilor.

Verificarea grosimii se face ca la punctul 21.1 si pe probe ce se iau pentru verificarea calitatii imbracamintii.

Evidenta tuturor verificarilor in timpul executiei lucrarilor face parte din documentatia de control a receptiei preliminare.

In perioada de verificare a comportarii in exploatare a lucrarilor definitive care este de un an de la data receptiei preliminare a imbracamintii, toate eventualele defectiuni ce vor apare se vor remedia de catre Antreprenor

### ART.26. RECEPTIA FINALA

Receptia finala se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 273/94 dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii in exploatare a lucrarilor definitive.

**ANEXA nr 1****UTILIZAREA BITUMULUI MODIFICAT LA STRATUL DE UZURA DIN BETON ASFALTIC****1. DATE GENERALE**

Cerintele suplimentare din aceasta anexa se refera numai la acele materiale (adaosuri) care sunt incorporate in compozitia bitumului si la orice alte conditii pe care trebuie sa. le indeplineasca agentul modificador (polimeri) sau amestecul care contine bitum modificat.

Alte cerinte privind asternerea materialului, etc. se regasesc in paragrafele respective din Caietul de sarcini generale. Vor fi analizate urmatoarele doua metode de modificare a compozitiei bitumului.

(i) agentul modificador este adus pe amplasament si apoi in statia de asfalt si anume in malaxor. Aditivul va fi introdus in ordine dupa agregatele concasate si inainte de bitum precum si in cantitatea indicata de fabricant, dar supusa mai intâi aprobarii Beneficiarului.

(ii) bitum gata modificat in fabrica si transportat apoi pe amplasament. In ambele cazuri, Antreprenorul va furniza toate detaliile necesare in legatura. cu agentul modificador propus a fi utilizat, cu metodologia pe baza aplicata. in vederea verificarii procesului de amestecare a aditivului cu bitum si cu tehnologia de preparare, depozitare si transport a produsului final obinut, adica a bitumului modificat.

In programul sau de executie a lucrarilor, Antreprenorul va specifica termenele la care urmeaza sa se fac toate incercarile necesare pe probe de bitum, bitum modificat si mixtura asfaltica, precum si perioada de timp necesara considerata rezonabila pentru aprobarea produsului de catre Beneficiar.

**2. CARACTERISTICILE MATERIALELOR**

Aditivul utilizat se va obtine dintr-un agent modificador corespunzator, realizat pe baza de polimeri, astfel incat dupa modificare, bitumul modificat rezultat respecte cerintele mentionate in tabelul de mai jos. Bitumul de baza folosit la prepararea bitumului modificat cu polimeri este de clasa 3 (penetratie 25/55), clasa 4 (penetratie 45/80) sau clasa 5 (penetratie 40/100) si trebuie sa corespunda prevederilor SR EN 12591:2009 si Normativului AND 537- 2003 si conditiei suplimentare:

Indice de instabilitate coloidala: maximum 0,5

Indicele de instabilitate coloidala se determina conform reglementarilor in vigoare.

Caracteristica .	Conditii de admisibilitate	Metoda de verificare
Penetratie la 25°C, 1/10 mm	55.. .70	SR EN 12591:2009
Punctul de inmuiere, °C, min	55	SR EN 1427:2007
Ductilitatea la: 13°C,cm,min 25°C, cm, min	40 100	SR 61:1997
Punct de rupere Fraas, °C, max	-15	SR EN 12593:2007
Revenire elastica la 13°C, %, min	60	Reglementari tehnice in vigoare
Stabilitate la incalzire in film subtire a bitumului la 163°C (metoda TFOT sau RTFOT): - pierdere de masa, %, max - penetratie reziduala (Pf/Pix100), %, min - cresterea punctului de inmuiere, °C, max - ductilitate reziduala la 13°C, cm, min - revenire elastica la 13°C, %, min	0,8 50 9 40 60	
Omogenitate (microscop cu lumina fluorescenta): - particule sub 5µ, %, min	80	
Stabilitate la stocare, 72 h, la temperatura de 163°C: - diferena intre punctele de inmuiere, °C, max	5	
Adezivitate pe agregatul natural utilizat, %, min	85	

Polimerii utilizati pentru prepararea bitumului modificat folosit la executia imbracamintilor bituminoase sunt de tipul elastomerilor termoplastici liniari. Polimerii trebuie sa fie agrementati conform reglementarilor in vigoare.

Tipul de polimer si dozajul acestuia in bitum se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de un laborator autorizat, tinându-se seama de respectarea conditiilor tehnice prevazute in tabel.

Atât tipul agent modificador, cat si procentul necesar, exprimat in greutate, fi propuse de Anteprenor si apoi aprobate de Inginer care va supraveghea probelor laborator necesare.

Aprobarea finala intra in sarcina Beneficiarului, care-si rezerva dreptul de a executa si alte incercari pe care le considera necesare, utilizând propriile sale echipamente, in vederea obtinerii unor rezultate cat mai exacte in ceea ce priveste calitatea bitumului modificat propus. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice preparate cu bitum modificat trebuie sa se incadreze in limitele din tabelul de mai jos.

Caracteristica	Tipul mixturii asfaltice		
	BA 16m	BAR16m	BAD20m
Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall: - Stabilitate (S) la 60°C, KN, min - Indice de curgere (I) la 60°C, mm - Densitate aparenta, kg/rn3, min - Absorbie de apa, % vol	10,0 2,0...3,5 2350 2.. .5	10,0 2,0...3,5 2350 3. . .5	8,0 2,0...3,5 2300 3. . .6
Caracteristici pe cilindri confecionati cu presa de compactare giratorie: - Volum de goluri la 80 de giratii, %, max - Volum de goluri la 120 de giratii, %, max	5,0 -	5,0 -	- 95
Rezistenla la deformatii permanente Fluaj dinamic la 40°C si 1800 pulsuri, 10 <sup>-4</sup> mm, max	2900	2800	-
Modulul de elasticitate la 15°C, MPa, min	4500	4500	4000
Rezistenta la oboseala: numarul de cicluri pâna la fisurare, la 15°C, min	-	-	4x10 <sup>5</sup>

**NOTA:**

- Epruvetele de laborator necesare incercarilor vor fi realizate in conformitate cu cerintele din - SR EN 12697-6:2012, cu exceptia cerintelor privind temperatura amestecului si temperatura formelor de turnare, care trebuie sa fie intre 170°C si 180°C
- Incercarile se vor executa in conformitate cu cerintele din - SR EN 12697-6:2012
- Beneficiarul isi rezerva dreptul de a executa cu propriile sale echipamente si alte incercari in vederea stabilirii efectelor utilizarii materialului pe termen lung. Totusi, rezultatele incercarilor efectuate de Beneficiar, nu vor fi utilizate in scopul luarii deciziei de acceptare sau nu a materialelor si a calitatii executiei lucrarilor conform conditiilor contractului , dar pot sa contribuie la adoptarea unor modificari fata de solutiile mentionate in Caietele de sarcini modificari ce pot fi aplicate ulterior ( prin emiterea de Ordine de modificare ). Incercarile ce pot fi executate de Beneficiar sunt urmatoarele:

Caracteristici tehnice	Limite admisibile	Metoda de testare
Inercarea "ORNIERAGE" (privind rezistenta la formarea fagaselor) la 60°C, 30000 cicluri %	Max 8	Proiect de norme frantuzesti NF 98 141
Rezistenta la oboseala la 10°C, 25 Hz, E6 (10 <sup>-6</sup> )	min 100	Metoda LPcPC

#### 4. CONTROLUL CALITATII OPERATIUNILOR DE OBTINERE A BITUMULUI MODIFICAT PE AMPLASAMENT

In timpul perioadei de preparare a biturnului modificat pe amplasament, vor fi verificate urmatoarele:

Temperatura de amestecare

Dozajul aditivului pe baza de polimeri

Omogenitatea bitumului modificat obtinut.

Calitatea bitumului modificat astfel realizat, va fi atestata prin eliberarea unui certificat de calitate. Acesta va fi eliberat dupa efectuarea analizelor si incercarilor de catre un laborator aprobat.

### ANEXA nr.2

#### MIXTURA ASFALTICA STABILIZATA. TESTUL SCHELLENBERG

##### 1. PRINCIPIUL METODEI

Se determina procentul de material (p) pe care il pierde mixtura asfaltica stabilizata, tip MAS12.5 si tip MASF16, in prezenta temperaturilor ridicate.

##### 2. APARATURA

etuva care asigura temperatura de  $170^{\circ} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ;

balanta cu exactitatea de 0,1 g;

pahar Berzelius;

capsula de portelan;

sticla de ceas.

##### 3. PREGATIREA PROBEI DE MIXTURA ASFALTICA TIP MASF

Se prepara in laborator o cantitate de aproximativ 1 kg mixtura asfaltica tip MASF, la temperatura de  $150^{\circ}\text{C}$ .

##### 4. MOD DE LUCRU

Proba de mixtura asfaltica se cântăreste cu exactitate de 0,1 g si se introduce intr-un pahar Berzelius, incalzit in prealabil la temperatura de  $170^{\circ}\text{C}$ .

Paharul Berzelius cu proba de mixtura asfaltica se acopera. cu o sticla de ceas, se introduce in etuva, incalzita. in prealabil la temperatura de  $(170 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ , si se mentine la aceasta temperatura timp de  $(1 \text{ h} \pm 1 \text{ mm})$ .

Apoi, paharul Berzelius se scoate din etuva si mixtura asfaltica se rastoarna in capsula de portelan, cantarita in prealabil.

Se cântărete capsula de portelan cu mixtura asfaltica si se determina, prin diferena, cantitatea de material fixat pe peretii paharului Berzelius.

##### 5. EXPRIMAREA REZULTATELOR

5.1. Se calculeaza. procentul (p) de material fixat pe peretii paharului Berzelius, cu relatia:

$$p = (m_1 - m_2) / m_1 \times 100 \quad \%$$

in care:

$m_1$  = masa mixturii asfaltice introdusa in paharul Berzelius, in grame;

$m_2$  = masa mixturii asfaltice din capsula de portelan, in grame.

5.2. Se poate folosi si procedeul alternativ, de cântarire a paharului Berzelius inainte de incalzire ( $m$ ) si dupa rasturnarea mixturii asfaltice ( $m'$ ) si a masei initiale a probei de mixtura asfaltica ( $m_1$ ). Procentul de material aderent la peretii paharului Berzelius se calculeaza cu relatia:

$$p = (m' - m) / m_1 \times 100 \quad \%$$

5.3. Rezultatul este media a doua determinari.

## 6. INTERPRETAREA REZULTATELOR

In functie de valoarea procentului ( $p$ ) de material ramas pe peretii paharului Berzelius, calitatea mixturii asfaltice se apreciaza astfel:

$p < 0,2\%$  buna;

$p = 0,2\%$  acceptabila.

## ANEXA NR. 3

**CAIET DE SARCINI GENERALE  
IMBRACAMINTI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE, EXECUTATE LA CALD**

## REFERINTE NORMATIVE

## I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind Incadrarea in categorii a drumurilor de interes national
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat In MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996	Norme generale de protectia muncii.
NSPM nr. 79/1998	Norme privind exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor
Ordin MI nr. 775/1998	Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere
Ordin AND nr. 116/1999	Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrari de intretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor

## II. NORMATIVE TEHNICE

AND 539	Normativ pentru realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu fibre de celuloza, destinate executarii imbracamintilor bituminoase rutiere
---------	--

AND 549	Normativ privind Imbracamintile bituminoase cilindrate la cald, realizate cu bitum modificat cu polimeri
AND 553	Normativ privind executia Imbracamintilor bituminoase cilindrate la cald realizate din mixtura asfaltica, cu bitum aditivat
AND 559	Normativ privind executia imbracamintilor bituminoase cilindrate la cald, realizate din mixturi asfaltice cu bitum aditivat
AND 605	Normativ pentru mixturi asfaltice executate la cald. Conditii tehnice privind proiectarea, prepararea si punerea in opera (rev 2014)

### III. STANDARDE

SR EN 12591:2009	Bitumuri. Determinarea penetratiei
SR EN 1427:2007	Bitumuri. Determinarea punctului de inmuiere. Metoda cu inel si bila
SR 61:1997	Bitumuri. Determinarea ductilitatii
SR EN 12593:2007	Bitumuri. Determinarea punctului de rupere Fraass
SR EN 13108-1:2007	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 1. Betoane asfaltice.
SR EN 13108-2:2007	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 2. Betoane asfaltice pentru straturi foarte subtiri.
SR EN 13108-3:2007	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 3. Betoane asfaltice suple.
SR EN 13108-4:2007	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 4. Mixturi asfaltice tip Hot Rolled Asphalt.
SR EN 13108-5:2007	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 5. Beton asfaltic cu continut ridicat de mastic (tip SMA).
SR EN 13108-6:2007	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 6. Asfalt turnat rutier.
SR EN 13108-7:2007	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 7. Betoane asfaltice drenante.

SR EN 13108-8:2009	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 8. Asfalt recuperat.
SR EN 13108-20:2007	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 20. Procedura pentru incercarea tip.
SR EN 13108-21:2007	Mixturi asfaltice. Specificatii pentru materiale. Partea 21. Controlul productiei in fabrica.
STAS 539-79.	Filer de calcar, filer de creta si filer de var stins in pulbere
SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase si pentru finisarea suprafetelor, utilizate la constructia soselelor, a aeroporturilor si a altor zone cu trafic.
SR EN 13242:2003	Agregate din maeriale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare in inginerie civila si in constructii de drumuri
SR EN 12591:2009	Bitum neparafinos pentru drumuri
STAS 863-85	Lucrari de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescriptii de proiectare.
SR EN 933-2:1998	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor
SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil
SR EN 12697-3:2013	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3: Recuperarea bitumului. Evaporator rotativ
SR EN 12697-4:2005	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: Coloană de fracționare
SR EN 12697-6:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor

SR EN 12697-28:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice
STAS 6400-84	Lucrari de drumuri. Stratouri de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate
SR EN 13036-1:2010	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei, prin tehnica volumetrică a petei
SR EN 13036-7:2004	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de rulare ale drumurilor: încercarea cu dreptar
SR 8877-1:2007	Lucrări de drumuri. Partea 1: Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate
SR 8877-2:2007	Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo-viscozității Engler a emulsiilor bituminoase
SR 10969:2007	Lucrari de drumuri. Adezivitatea bitumurilor pentru drumuri la agregatele naturale. Metoda de determinare cantitativa.

## UTILIZAREA GEOGRILELOR LA IMBRACAMINTILE RUTIERE BITUMINOASE

### 1. DATE GENERALE

Înainte de asternerea geogrilelor, trebuie luate măsuri speciale de pregătire a suprafețelor pe care urmează să se aplice geogrilele. Nu va fi permisă circulația nici unui tip de vehicule direct pe suprafața geogrilelor.

### 2. METODE DE ASTERNERE

#### 2.1. Pregătirea suprafeței

Suprafața drumului nu trebuie să prezinte crapecuri sau neregularități. Neregularitățile suprafeței mai mari de 10 mm atât pe direcție transversală cât și pe direcție longitudinală, constatate în urma măsurătorilor efectuate cu un dreptar standard cu lungimea de 3 m, ca și crapecurile cu o lățime mai mare de 6 mm, vor fi corectate prin aplicarea unui amestec realizat din bitum și nisip fin.

O altă metodă, care se aplică în special în cazul suprafețelor asfaltice pe care degradările sunt răspândite, sau în cazul în care această metodă este indicată în proiect, constă în asternerea unui strat asfaltic de egalizare, cu grosimea minimă de 20 mm și care va fi asternut înainte de amplasarea geogrilei.

Suprafața suport astfel obținută va trebui să fie perfect curată. Acest lucru se realizează prin îndepărtarea materialelor străine, cum ar fi particulele de praf sau altele.

#### 2.2. Asternerea geogrilelor

Pe suprafața pe care urmează să se astearnă geogrilele, se va pulveriza un strat de bitum pur, încălzit la maximum 150°C, sau o emulsie bituminoasă cu concentrația de 0,8-1,2 l/m<sup>2</sup>, încălzită tot la o temperatură maximă de 150°C.

Cantitatea de bitum se va corecta în funcție de tipul materialului aprovizionat.

Lățimea de aplicare este conform proiectului.

Suprapunerea fasciilor de geogrile se va realiza pe minimum 0,20 m.

Asternerea geogrilelor se va face conform agrementului tehnic pentru fiecare tip de material geosintetic, existând anumite particularități de asternere.

Se va asterne apoi stratul următor de binder asfaltic, sau stratul de bază, cu interzicerea totală a circulației directe pe materialul geosintetic.

### 3. CARACTERISTICILE MATERIALULUI

Materialul din care se execută geogrilele va fi rezistent la temperaturi de peste 180°C.

Rezistența la tracțiune va fi de 30 KN/m ± 1%, măsurată atât pe direcție

longitudinala cat si pe directie transversala.

Alungirea maxima a materialului la 60% din efortul de rupere va fi max. 3%. Grosimea materialului nu va depasi 3,5 mm.

#### **4. APROBAREA MATERIALULUI UTILIZAT**

Antreprenorul va aduce la cunotinta Inginerului intentia sa de a utiliza un anumit tip de geogriile. In acest scop, Antreprenorul va supune aprobarii Inginerului rezultatele probelor efectuate pe materialul respectiv precum si caracteristicile tehnice ale materialului propus si va solicita de la Inginer aprobarea in scris a materialului, inainte de procurarea si aducerea acestuia pe amplasament.

In cazul in care crede de cuviinta. Inginerul poate solicita efectuarea unor incercari suplimentare realizate intr-un laborator specializat. autorizat de Beneficiar.

Costul aferent acestor incercari va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul raspunde de inaintarea, foarte din timp, a propunerilor sale privind materialul utilizat, astfel incât sa nu apara intârzieri in legatura cu turnarea suprafetei imbracamintii rutiere.

## ANEXA NR. 5

**UTILIZAREA MATERIALELOR GEOTEXTILE COMBinate (GEOGRILE SI  
MATERIALE GEOTEXTILE)  
LA IMBRACAMINTILE RUTIERE BITUMINOASE****DATE GENERALE**

Inainte de asternerea materialului geotextil combinat vor trebui luate masuri speciale de pregatire a suprafetei suport.

Numai utilajele prevazute cu pneuri vor fi admise pe suprafata neprotejata a materialului geotextil combinat. in consecinta, este permisa asternerea stratului urmator de binder asphaltic sau a stratului de baza, fara a mai fi nevoie de nici un alt strat protector.

**2. METODE DE ASTERNERE****2.1. Pregatirea suprafetei**

Vor trebui luate masuri ca marginile drumului existent sa fie drepte paralele cu axul drumului.

Suprafata drumului nu trebuie sa prezinte crapaturi sau neregularitati. Denivelarile longitudinale sau transversale mai mari de 10 mm, constatate in urma masuratorii acestora cu un dreptar standard 3 m lungime, sau crapturile mai largi de 6 mm, vor fi corectate prin aplicarea unui amestec realizat din bitum si nisip fin sau a altor materiale corespunzatoare.

O alta metoda, care se aplica in special in cazul suprafetelor mai degradate, sau in cazul in care aceasta metoda este indicata in proiect, consta in asternerea unui strat de asphalt de egalizare, care trebuie sa aiba o grosime minima de 20 mm care va fi turnat inainte de aplicarea materialului geotextil combinat.

Suprafata suport astfel obtinuta va trebui sa fie perfect curata. in urma indepartarii materialelor straine, cum ar fi particulele de praf sau altele.

**2.2. Asternerea materialului geotextil combinat**

Pe suprafata suport obtinuta asa cum s-a mentionat, se va pulveriza un strat de bitum pur, incalzit la temperatura de 150°C (sau o emulsie bituminoasa) cu concentratia de 0,8-1,2 l/m<sup>2</sup>. Tratamentul se aplica succesiv, pe câte o fâsie cu o latime de 0,30 m, materialul geotextil fiind aezat cu fata in jos.

Materialul geotextil va trebui saturat cu bitum, iar daca apare o cantitate de bitum in exces, aceasta va fi indepartata prin periere.

Suprapunerea straturilor succesive de material geotextil se va realiza pe minimum 0,20 m.

Stratul urmator de binder asphaltic, sau stratul de baza, se va asteme reducând numarul de accelerari si frânari ca si numarul operatiilor de schimbare a directiei de deplasare a utilajelor care actioneaza direct pe

suprafata neprotejata de material geotextil.

Temperatura maxima de astemere va fi de 150°C. Stratul de asfalt de deasupra nu trebuie sa acopere in intregime materialul geotextil pentru a permite derularea in continuare a sulurilor de material si pentru a asigura suprafata minima de suprapunere a straturilor de material.

### 3. CARACTERISTICILE MATERIALELOR

Geogriile sau materialul geotextil vor fi realizate din polipropilena 100%. In cazul geogriilor, trebuie indeplinite urmatoarele caracteristici tehnice: Rezistenta maxima la tractiune a geogrii pe directie longitudinala si transversala va fi de minimum 30 KN/m

Greutatea minima pe unitate de suprafata va fi de 0,400 kg/m<sup>2</sup>

Alungirea maxima la curgere a va fi de 11%

Ochiurile de material vor fi dreptunghiulare si vor avea aceeasi grosime ca si materialul pe ambele directii (grosime nominala de ,5 mm).

In cazul materialului geotextil, trebuie indeplinite urmatoarele caracteristici tehnice:

Materialul realizat din polipropilena va avea o structura netesuta. si perforata

Greutatea minima pe unitatea de suprafata va fi de 0,140 kg/m<sup>2</sup> iar greutatea maxima de 0,160 kg/m<sup>2</sup>

Rezistenta la rupere va fi de minimum 7 KN/m.

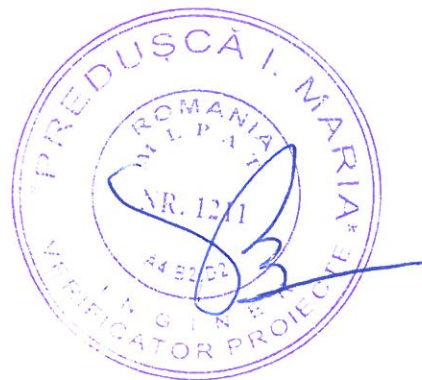
### 4. APROBAREA MATERIALULUI UTILIZAT

Antreprenorul va aduce la cunostinta Inginerului intentia sa de a utiliza un anumit tip de geogriile si va supune aprobarii Inginerului rezultatele incercarilor si caracteristicile tehnice ale materialului propus, solicitand aprobarea in scris a Inginerului inainte de procurarea materialului respectiv, in vederea utilizarii acestuia pe amplasament.

Inginerul poate solicita in cazul in care crede ca este necesar, efectuarea unor incercari suplimentare in laboratoare specializate, aprobate de Beneficiar.

Costul aferent acestor incercari suplimentare va fi suportat de Antreprenor.

Antreprenorul raspunde de inaintarea la timp a propunerilor sale, astfel incat sa nu apara intarzieri in legatura cu operatiile de turnare a suprafetei imbracamini rutiere.



# CAIETE DE SARCINI PENTRU

## pentru

# LUCRĂRI ANEXE DE SEMNALIZARE RUTIERĂ SI MARCAJE RUTIERE



### OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini are aplicabilitate la lucrările de construire a pistelor de biciclete, cuprinzând semnalizare verticala si orizontala.

### SEMNALIZARE RUTIERĂ VERTICALA

Se va asigura reamplasarea panourilor de semnalizare rutieră de interdicție, de orientare și de ghidare care existau la începerea lucrărilor și care, din motive de eliberare a amplasamentului, au fost înlăturate pe timpul execuției lucrărilor (STAS 1848/5-82, SR 1848-1:2011, SR 1848-2:2011, SR 1848-3:2011). Se vor monta indicatoarele rutiere prevăzute în documentația tehnică conf. planului de situație.

Indicatoarele se vor confecționa din tablă de oțel cu grosimea de 1 mm sau din tablă de aluminiu cu grosimea de 2 mm, conform standardelor în vigoare, astfel încât să se realizeze cu precizie formele și dimensiunile prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Indicatoarele triunghiulare, circulare, în formă de săgeată și cele dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm confecționate din aluminiu vor avea conturul ranforsat prin dubla îndoire la un unghi de 90°. La indicatoarele din oțel, bordurarea va fi făcută prin simpla îndoire.

Indicatoarele din oțel vor fi protejate integral prin zincare cu un strat de acoperire în grosime de minimum 60 micrometri. La aceste indicatoare vopsirea se execută în câmp electrostatic pentru indicatoare cu dimensiunea maximă de 3 m și prin grunduire și vopsire pentru celelalte dimensiuni. Indicatoarele din aluminiu se vopsesc numai pe spate și pe canturi în culoare gri deschis, mată sau semimată spre a se evita efectul de oglindă. Se interzice utilizarea vopselelor pe bază de ulei. Sistemul de prindere pe stâlp al indicatorului va fi de asemenea protejat anticoroziv. Protecția anticorozivă trebuie să asigure o durată de serviciu a suportului metalic, egală cu durata de serviciu a foliei retroreflectorizante utilizate, în condiții normale de exploatare.

Legătura între indicatoare și sistemul de prindere pe stâlpi se va realiza cu șuruburi montate în găuri practice pe rebordul indicatoarelor, prin bolțuri filetate prinse pe spatele indicatoarelor cu sudură prin puncte sau cu benzi dublu adezive speciale.

Panourile dreptunghiulare sau pătrate la care latura cea mai mică depășește 1000 mm, se execută astfel:

- Din mai multe foi de tablă ranforsate cu cornire sau profile de tablă îndoită, pe contur și la îmbinarea foilor de tablă;
- Din profile speciale din aluminiu.

La indicatoarele menționate fețele indicatoarelor se execută din folii retroreflectorizante cu performanțe vizuale minim din clasa Ref.2 (SR EN 12899-1:2007).

Conturul de culoare roșie al indicatoarelor triunghiulare și circulare, precum și fondul albastru sau verde al indicatoarelor de obligare și informare, se execută prin serigrafie. Simbolul de culoare neagră al indicatoarelor triunghiulare și circulare, precum și a celor de informare se poate realiza fie prin serigrafie, fie prin aplicarea simbolului decupat din folie neagră autoadezivă.

Pentru realizarea indicatoarelor de orientare cu înscrisuri, se procedează la aplicarea pe panou a unor folii retroreflectorizante clasa Ref.2 sau superioare peste care se aplică un film colorat de culoare verde sau albastră din care au fost decupate literele constituind mesajul dorit. Spatele indicatorului și rebordul se vopsesc în culoare gri. Șuruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv prin zincare sau cadmiere.

Folia retroreflectorizantă trebuie să aibă durata de serviciu garantată de producător, perioada în care performanțele vizuale ale acesteia trebuie să respecte cel puțin valorile din tabelul A.

### CONFECȚIONAREA INDICATOARELOR

Indicatoarele se vor confecționa din tablă de oțel cu grosimea de 1 mm sau din tablă de aluminiu cu grosimea de 2 mm, conform standardelor în vigoare, astfel încât să se realizeze cu precizie formele și dimensiunile prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

Indicatoarele triunghiulare, circulare, în formă de săgeată și cele dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm confecționate din aluminiu vor avea conturul ranforsat prin dubla îndoire la un unghi de 90°. La indicatoarele din oțel, bordurarea va fi făcută prin simpla îndoire.

Indicatoarele din oțel vor fi protejate integral prin zincare cu un strat de acoperire în grosime de minimum 60 micrometri. La aceste indicatoare vopsirea se execută în câmp electrostatic pentru indicatoare cu dimensiunea maximă de 3 m și prin grunduire și vopsire pentru celelalte dimensiuni. Indicatoarele din

aluminii se vopsesc numai pe spate și pe canturi în culoare gri deschis, mată sau semimată spre a se evita efectul de oglindă. Se interzice utilizarea vopselelor pe bază de ulei. Sistemul de prindere pe stâlp al indicatorului va fi de asemenea protejat anticoroziv. Protecția anticorozivă trebuie să asigure o durată de serviciu a suportului metalic, egală cu durata de serviciu a foliei retroreflectorizante utilizate, în condiții normale de exploatare.

Legătura între indicatoare și sistemul de prindere pe stâlpi se va realiza cu șuruburi montate în găuri practicate pe rebordul indicatoarelor, prin bolțuri filetate prinse pe spatele indicatoarelor cu sudură prin puncte sau cu benzi dublu adezive speciale.

Panourile dreptunghiulare sau pătrate la care latura cea mai mică depășește 1000 mm, se execută astfel:

- Din mai multe foi de tablă ranforsate cu cornire sau profile de tablă îndoită, pe contur și la îmbinarea foilor de tablă;
- Din profile speciale din aluminiu.

La indicatoarele menționate fețele indicatoarelor se execută din folii retroreflectorizante cu performanțe vizuale minim din clasa Ref.2 (SR EN 12899-1:2007).

Conturul de culoare roșie al indicatoarelor triunghiulare și circulare, precum și fondul albastru sau verde al indicatoarelor de obligare și informare, se execută prin serigrafie. Simbolul de culoare neagră al indicatoarelor triunghiulare și circulare, precum și a celor de informare se poate realiza fie prin serigrafie, fie prin aplicarea simbolului decupat din folie neagră autoadezivă.

Pentru realizarea indicatoarelor de orientare cu înscrisuri, se procedează la aplicarea pe panou a unor folii retroreflectorizante clasa Ref.2 sau superioare peste care se aplică un film colorat de culoare verde sau albastră din care au fost decupate literele constituind mesajul dorit. Spatele indicatorului și rebordul se vopsesc în culoare gri. Șuruburile utilizate trebuie protejate anticoroziv prin zincare sau cadmiere.

Folia retroreflectorizantă trebuie să aibă durata de serviciu garantată de producător, perioada în care performanțele vizuale ale acesteia trebuie să respecte cel puțin valorile din tabelul A.

Pregătirea suprafeței vopsite a indicatoarelor în vederea aplicării foliei retroreflectorizante comportă unele operațiuni:

6. Degresarea cu apă și detergenți a suprafeței pentru a îndepărta orice urmă de ulei, la o temperatură de cca. 25° C;
7. Înlăturarea urmelor de praf cu o cârpă moale curată și ștergerea cu o cârpă înmuiată în alcool;
8. După zvântare se poate trece la aplicarea foliei retroreflectorizante.

Aplicarea foliei retroreflectorizante:

Foliile retroreflectorizante trebuie să corespundă calitativ condițiilor din caietul de sarcini. Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se folosește folie cu adeziv activat prin presare, sau "la cald", în instalații speciale, atunci când se folosește folie cu adeziv activat la cald. În cazul aplicării "la rece", indicatorul cât și folia se lasă cel puțin 24 ore la temperatura încăperii, care trebuie să fie de 20° – 25° C.

Ambalarea indicatoarelor:

Indicatoarele se ambalează câte două bucăți, față în față, separate, printr-o foaie de hârtie de protecție. Depozitarea se face pe stelaje a căror rafturi să nu fie la înălțime mai mare de 1.50 m, în poziție verticală, fără a se sprijini direct unele de altele spre a evita zgârieturile.

Indicatoarele de presemnalizare care au dimensiuni mai mari se ambalează astfel încât să nu fie degradate în timpul manipulării și a transportului. Pe ambalaj se vor aplica sau atașa etichete pe care se va înscrie numărul figurii și denumirile indicatoarelor ambalate.

Toleranțele pentru dimensiunile indicatoarelor sunt în conformitate cu prevederile SR 1848-2:2011, capitolul 6.

Dimensiunile indicatoarelor pentru autostrăzi sunt din categoria "foarte mari", iar pentru celelalte drumuri naționale din categoria "mari", așa cum sunt prevăzute în SR 1848-2:2011. Dimensiunile sunt date în mm.

## CONDIȚII DE CALITATE ALE FOLIEI RETROREFLECTORIZANTE

### 1. Generalități

Prezentele specificații privind calitatea foliilor retroreflectorizante permit Administrației Naționale a Drumurilor autorizarea instalării indicatoarelor de semnalizare rutieră executate în condiții optime și cu o durată de exploatare corespunzătoare.

Foliile retroreflectorizante utilizate trebuie să aibă cel puțin caracteristicile din clasa de Ref.2 (vezi SR EN 12899-1:2007).

Metodele de testare se referă la foliile retroreflectorizante noi și la indicatoarele vechi aflate în exploatare și constau din teste fotometrice, încercări la acțiuni mecanice și rezistența la medii agresive. Foliile retroreflectorizante de orice tip trebuie să fie însoțite în vederea contractării de un buletin de calitate emis de unul din laboratoarele specializate recunoscute pe plan european menționate în Anexa 2.

Tehnologiile de prelucrare, aplicare și imprimare a foliilor retroreflectorizante trebuie să respecte prescripțiile fabricantului foliei privind precauțiile de luat la efectuarea acestor operații.

Indicatoarele terminate trebuie să poarte pe spate o etichetă indestructibilă cu suprafață de max. 30 cm<sup>2</sup> care să precizeze producătorul indicatorului, producătorul foliei retroreflectorizante, anul fabricației și cuvintele "indicator garantat".

Pregătirea și condiționarea mostrelor în vederea efectuării încercărilor de laborator.

Monstrele de folii retroreflectorizante se aplică pe plăcuțe din aluminiu cu grosimea de 2 mm sau pe aliaje de aluminiu asemănătoare cu Al<sub>2</sub>Mg<sub>2</sub>MnO<sub>3</sub> ori se decupează din indicatoare existente. Suprafața plăcuței trebuie să fie plană. Condiționarea mostrelor se face prin păstrarea lor timp de 24 ore la temperatura de 23° ± 2° C și umiditate de 50 RH ± 5%.

Rezultatele testării se exprimă ca o mărime medie, provenită din cel puțin trei determinări pe trei mostre testate în condiții asemănătoare.

### 2. Analize fotometrice

#### 2.1. Determinarea coeficientului de retroreflexie

Determinarea se face pe mostre cu dimensiunile de 15 x 15 cm, la unghiuri de incidență φ a sursei luminoase de 5°, 30° și 40° față de normală și la unghiuri de recepție α de 0,12°, 0,2° și 2° în raport cu fasciculul incident. Coeficientul de retroreflexie R' se măsoară conform "CIE Publication" nr.54 Retroreflection 1982 pentru sursa de alimentare A (temperatura culorii de 28560 K), se exprimă în cd/lx.m<sup>2</sup> și se determină în laborator cu reflectometre fixe, iar pe indicatoare montate pe drumuri, cu ajutorul retroreflectometrelor mobile. Valoarea coeficientului R' rezultă ca o medie a citirilor efectuate în diferite puncte pe toată suprafața mostrei. Valorile minime admisibile sunt cele înscrise în tabelul A anexat. Pentru foliile albe serigrafiate cu culori transparente coeficientul R' nu trebuie să fie mai mic de 70% din valorile pentru foliile colorate înscrise în tabelul de mai jos.

Coeficient minim de retroreflexie – R (Cd/Lx.m<sup>2</sup>)

Iluminat: CIE – Iluminat Standard A

Folii clasa Ref.2 (SR EN 12899-1:2007)

□	□	Alb	Galben	Roșu	Verde	Verde închis	Albastru	Maro	Oranje	Gri
0.12°	5	250	170	45	45	20	20	12	100	125
	30	150	100	25	25	15	11	8.5	60	75
	40	110	70	15	12	6	8	5	29	55
0.20°	5	180	120	25	21	14	14	8	65	90
	30	100	70	14	12	11	8	5	40	50
	40	95	60	13	11	5	7	3	20	47
2°	5	5	3	1	0.5	0.5	0.2	0.2	1.5	2.5
	30	2.5	1.5	0.4	0.3	0.3	-	-	-	1.2
	40	1.5	1	0.3	0.2	0.2	-	-	-	0.7

**NOTA:** "–" indică o valoare mai mare ca zero, dar semnificativă.

Pentru foliile galbene serigrafiate cu lac transparent roșu, coeficientul R' nu trebuie să fie mai mic decât 50% din valoarea indicată pentru culoarea roșie în tabelul A.

Scopul acestor teste este următorul:

- Stabilirea nivelului de vizibilitate a indicatoarelor pe timp de noapte;
- Urmărirea evoluției în timp a retroreflexiei în diferite condiții de mediu;
- Stabilirea nivelului retroreflexiei la expirarea perioadei de garanție;
- Stabilirea necesității de înlocuire a indicatoarelor rutiere;
- Verificarea comportării în exploatare a foliilor retroreflectorizante și a lacurilor de imprimare utilizate la execuție.

#### 2.2. Culoarea

Culoarea foliilor reflectorizante se determină pe mostre având dimensiunile 5x5 cm, aplicate pe plăcuțele metalice. Măsurarea culorii se face cu colorimetru conform CIE Publication nr. 15.2. Colorimetry, 1986, proba fiind iluminată cu o sursă de iluminare standard D65, sub un unghi de 5° față de suprafața

normală și cu o direcție de măsurare de 0° (geometrie de măsurare și 5/0).

Pentru foliile retroreflectorizante, domeniile de culoare sunt exprimate prin coordonatele punctelor de colț din diagrama CIE 1931, domeniile de culoare pentru materiale noi sunt delimitate pe diagrama din fig.3, iar pentru materiale în exploatare în fig.4, domeniul fiind hașurat. Domeniile coordonatelor cromatice și de luminanță pentru foliile retroreflectorizante noi sunt înscrise în tabelul de mai jos.

(SR EN 12899-1:2007)

Culoare	1		2		3		4		Factor minim de luminanță $\beta$
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
Alb	0.305	0.315	0.335	0.345	0.325	0.355	0.295	0.325	$\geq 0.27$
Galben	0.494	0.505	0.470	0.480	0.513	0.437	0.545	0.454	$\geq 0.16$
Roșu	0.735	0.265	0.700	0.250	0.610	0.340	0.660	0.340	$\geq 0.03$
Albastru	0.130	0.090	0.160	0.090	0.160	0.140	0.130	0.140	$\geq 0.01$
Verde	0.110	0.415	0.170	0.415	0.170	0.500	0.110	0.500	$\geq 0.03$
Verde Închis	0.190	0.580	0.190	0.520	0.230	0.580	0.230	0.520	$0.01 \leq \beta \leq 0.07$
Oranje	0.610	0.390	0.535	0.375	0.506	0.404	0.570	0.429	$\geq 0.14$
Maro	0.455	0.397	0.523	0.429	0.479	0.373	0.558	0.394	$0.03 \leq \beta \leq 0.09$
Gri	0.305	0.315	0.335	0.345	0.325	0.355	0.295	0.325	$0.12 \leq \beta \leq 0.18$

Coordonatele cromatice pentru foliile neretroreflectorizante gri și negru utilizate la confecționarea indicatoarelor rutiere sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Folii nereflectorizante (SR EN 12899-1:2007)

Culoare	1		2		3		4		Factor minim de luminanță $\beta$
	X	Y	X	Y	X	Y	X	Y	
Alb	0.385	0.35	0.300	0.270	0.260	0.310	0.345	0.395	$\leq 0.03$

### 2.3. Contrastul de luminanță $k$ al indicatoarelor cu sistem de iluminare internă

Contrastul de luminanță al indicatoarelor cu sistem de iluminare propriu va fi în conformitate cu tabelul de mai jos fiind determinat de raportul dintre luminanța culorii de contrast și luminanța culorii. (SR EN 12899-1:2007)

Culoare	Albastru	Roșu	Verde	Verde închis	Maro
Culoare de contrast	Alb	Alb	Alb	Alb&Galben	Alb
Culoare de contrast	$5 \leq K \leq 15$	$5 \leq K \leq 15$	$5 \leq K \leq 15$	$5 \leq K \leq 15$	$5 \leq K \leq 15$

## 3. Caracteristici mecanice

### 3.1. Adeziunea la suport

Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte o bună aderență la suport, îndepărtarea prin jupuire neputând fi posibilă fără distrugerea foliei.

Testul de adeziune la suport se execută pe eșantioane având dimensiunile de 10 x 15 cm. Cu un cuțit sau lamă se jupoeaie folia de pe suport, astfel ca pe suport să mai rămână prinsă la un capăt o bucată de 2 x 2 cm. Se încearcă jupuirea mai departe a foliei cu mâna. Dacă aceasta nu este posibilă decât prin distrugerea foliei, testul de adeziune se consideră ca fiind răspunzător.

### 3.2. Rezistența la șoc

- mostră cu dimensiunile de 15 x 15 cm decupată din indicatorul rutier este așezată pe o ramă având laturile de 10 x 10 cm. De la o înălțime de 25 cm cade o bilă de oțel cu diametrul de 51 mm având o greutate de 540 gr.
- Testul se consideră corespunzător dacă folia nu se desprinde de suport și nu prezintă crăpături.

## 4. Rezistența la mediu

### 4.1. Rezistența la căldura uscată

Mostrele de testare având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se mențin 24 ore în etuvă la temperatura de  $71^\circ \pm 3^\circ$  C, apoi se condiționează 2 ore la temperatura camerei, după care se poate interpreta testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri sau desprinderi de suport.

### 4.2. Rezistența la frig

Mostrele, având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se păstrează timp de 72 ore în

congelator la temperatura de  $-35^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$ , după care se condiționează 2 ore la temperatura camerei și se interpretează testul. Testul este considerat corespunzător dacă mostra nu prezintă defecte de tipul fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

#### 4.3. Rezistența la coroziune

Testul constă în determinarea rezistenței la ceața salină produsă de pulverizarea la temperatura de  $35^{\circ} \pm 2^{\circ} \text{C}$  a unei soluții de 5 părți în greutate clorură de sodiu dizolvată în 95 părți apă distilată. Mostrele de testat, cu dimensiunile de 15,0 x 15,0 cm, sunt supuse acțiunii ceții saline la minim 2 cicluri de câte 22 ore fiecare, separate de un interval de 2 ore la temperatura camerei, timp în care mostrele pot fi uscate. La terminarea ambelor cicluri, mostrele se spală cu apă distilată și se usucă cu o păslă în vederea examinării.

Testul se consideră corespunzător dacă mostrele nu prezintă defecte de suprafață de tipul fisuri, decolorări, etc., iar coeficientul de retroreflexie și coordonatele cromatice condițiilor înscrise în tabelul A, B, C și D.

#### 4.4. Rezistența la intemperii

Mostrele de folii retroreflectorizante se expun în diferite zone climatice timp de 2 ani, cu fața orientată spre sud și la o înclinare de  $45^{\circ}$  față de orizontală. Suprafața mostrei se spală periodic pentru îndepărtarea pulberilor depuse din atmosferă în vederea interpretării testului, mostrele se spală cu apă distilată și se condiționează conform prevederilor de la punctul 5.1.7.

Testul se consideră corespunzător dacă:

- Mostrele nu prezintă defecte de suprafață de tip fisuri, umflături, cojiri, contracții ce depășesc 0,8 mm, întinderi sau desprinderi de suport;
- Coeficientul de retroreflexie măsurat pentru un unghi  $\alpha = 0,20^{\circ}$  și în unghi  $\beta = 2^{\circ}$ , nu trebuie să fie mai mic decât valorile înscrise în tabelul A;
- Valorile cromatice nu trebuie să se situeze în afara domeniului de culoare prezentate în tabelele B și C, iar factorii de luminozitate să fie mai mari decât valorile minime înscrise în tabelul D. Durata de serviciu a foliilor retroreflectorizante trebuie garantată de producător.

#### 4.5. Documente de certificare a calității pentru folia retroreflectorizantă

Buletin de analiză emis de unul din laboratoarele europene specializate înscrise în Anexa 2, care trebuie să conțină condițiile tehnice de la punctele 5.1., 5.2., 5.3., 5.4.  
Agrement tehnic pentru folie eliberat de organismele abilitate.

#### CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA INDICATOARELOR

Fiecare lot de indicatoare livrate trebuie să fie însoțit de un buletin de calitate emis de producător.

Verificarea calității, a cantității și recepția indicatoarelor se fac de către reprezentantul beneficiarului.  
Verificarea calității

Furnizorul trebuie să-și asigure colaborarea unui laborator competent în domeniu acceptat și de beneficiar. Furnizorul va trebui să propună în plan de control al calității, însoțit de beneficiar, cuprinzând testele ce se vor efectua la fabricație.

În plus față de aceste teste, beneficiarul își rezervă dreptul de a face contra expertizele pe care le consideră necesare, pe cheltuiala furnizorului.

Verificarea integrității și a calității indicatoarelor la preluarea din depozitul furnizorului. Verificarea prin sondaj a planeității fetei indicatoarelor și a dimensiunilor. Verificarea integrității ambalajelor.

Verificarea corespondenței indicatorului cu imaginile prezentate în Anexa 1 la prezentul caiet de sarcini.

**Controlul calității** constă din:

Verificarea numărului de indicatoare din fiecare tip. Verificarea buletinului de calitate ce însoțește marfa, emis de producător.

Recepția:

Recepția se face atât în ce privește calitatea cât și în ce privește tipodimensiunile. Toate produsele care nu corespund calitativ caietului de sarcini vor fi refuzate

#### MARCAJE RUTIERE

**1. Obiect și domeniu de aplicare:** Execuția lucrărilor de aplicare marcaje rutiere longitudinale, transversale și diverse vor respecta prevederile SR 1848-7:2015 și montare de butoni reflectorizanți.

#### 2. Prevederi generale

Executantul este obligat să asigure măsurile tehnologice și organizatorice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Executantul va asigura efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

Executantul va ține evidența zilnică a condițiilor de execuție a marcajului rutier, a încercărilor

efectuate și a rezultatelor obținute.

În cazul în care se constată abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini, beneficiarul va dispune sistarea execuției lucrărilor și luarea măsurilor care se impun până la corectarea deficiențelor. Beneficiarul va fixa un grafic pentru aceasta.

### 3. Condiții tehnice pentru vopselele și produsele de marcaj rutier :

Se pot utiliza următoarele tipuri de vopsele pentru marcajul rutier :

**3.1. Vopsea de marcaj** în solvent organic, de culoare albă, monocomponentă, care formează pelicula uscată la aer. Cerințe minime:

- vopseaua să fie pe bază de rășini acrilice (polimeri acrilici);
- culoarea să fie albă;
- aspectul uniform, omogen și fără incluziuni străine;
- densitatea la 20°C : cca 1,5g/cm<sup>3</sup>
- partea solidă din vopsea : cca 71%;
- timp de uscare la o grosime de 300μm de maxim 10 minute la 34°C;
- posibilitatea aplicării vopselei în strat gros de cca 0,7mm;
- rezistență la uzură după 0,4 milioane de rulaje la o grosime a filmului umed de 300μm: min

60 %

**3.2. Produse pentru marcarea rutieră fără solvent, aplicabile la rece**, în doi componenți (mortar) cu grosimea 1500-2000 microni.

**3.3. Produse termoplastice aplicate la cald**, se aplică la temperaturi cuprinse între 180°C și 200°C la grosimi de 1000-2500 microni, pe suprafețe bituminoase vechi sau noi fără degradări, pe beton sau ciment utilizând primer sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj. Aceste produse realizează marcaje sub forma de peliculă continuă sau structuri în diferite modele, având un puternic efect rezonator. Produsele termoplastice asigură vizibilitatea pe timp de zi și noapte, pe timp uscat sau umed. Aceste produse conțin incluse microbule de sticlă și pentru creșterea valorilor de retroreflexie după aplicare se pulverizează microbule pe suprafața marcajului.

**3.4. Produse prefabricate pentru marcaj tactil** sub formă de benzi cu protuberanțe, apte de a fi aplicate în dreptul trecerilor de pietoni cu ajutorul unui material de marcaj rutier la rece, în grosime a benzii de minim 1300-1500 microni. Protuberanțele trebuie să aibă un diametru de minim 20 mm la bază și o înălțime de minim 4 mm.

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, ca atare sau pe amorsa, urmată imediat de pulverizarea mecanizată pe suprafața acesteia a microbulelor. Pulverizarea cu microbule se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată pentru a asigura o bună fixare a acestora, cu aceeași mașină de marcaj.

Calitățile produselor folosite se apreciază pe baza datelor din Fișele Tehnice care sunt obligatorii a fi prezentate în documentația de licitația.

Materialele care se vor folosi la marcajele rutiere trebuie să se caracterizeze prin aplicare ușoară, adeziune foarte bună, uscare rapidă și rezistență la uzură, abraziune, temperaturi scăzute..

### Pregătirea lucrărilor

Execuția marcajului rutier se face cu respectarea prescripțiilor prezentului caiet de sarcini în ceea ce privește:

- calitatea produselor de marcat conform fișelor tehnice ale producătorilor
- tipul îmbracamintii rutiere, rugozitatea suprafeței , condiții de mediu și locale
- filmul marcajului, execuția premarcajului
- pregătirea suprafeței pe care se aplica marcajul
- dozaj de microbule
- metodologia de control a calității
- norme de protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor

Lucrările de aplicare marcaje se vor efectua numai pe baza programului de aplicare marcaje întocmit de beneficiar, prin care sunt stabilite străzile, tipurile de marcaj, prioritățile, perioadele de execuție, precum și a comenzilor scrise transmise de beneficiar pentru cazurile de urgență.

Lucrările de marcaj se vor aplica numai pe suprafețe curate și uscate și nu vor putea fi atacate decât după ce anterior executantul a efectuat operațiile:

- depunerile de pamânt, pietriș, nisip, praf etc. se îndepartează prin măturare, spălare sau suflare cu aer comprimat;
- marcajul vechi sau exfoliat se îndepartează prin metode mecanice, fara a produce degradări la îmbracamintea rutieră sau prin aplicarea unui strat subțire de emulsie bituminoasă;
- aplicarea noului marcaj peste o peliculă veche se face numai dacă există compatibilitate între

acestea. Acceptul compatibilității va fi asumat de către executant.

Premarcajul se execută înaintea operațiunii de marcaj efectiv, fiind obligatoriu în special în cazul sectoarelor cu partea carosabilă ramforsată sau reabilitată. Pe aceste sectoare, premarcarea se execută manual sau cu aparate topografice pentru toate marcajele. Premarcajul trebuie să respecte documentele grafice, atunci când sunt puse la dispoziție de beneficiar.

Execuția marcajului rutier cu ajutorul eșalonului de lucru poate demara numai după ce executantul a obținut aprobarea Primăriei municipiului Satu Mare și avizul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație și este dotat cu indicatoare rutiere și panouri mobile de avertizare luminoasă pentru presemnalizarea și semnalizării lucrării, conuri de protecție reflectorizante.

### 3.5. Corecții ale marcajelor

a. În cazul în care, se impun corecții ale marcajului, acestea se suportă integral de către executant. Dacă suprafețele marcate ce trebuie corectate sunt reduse (pana în 10mp) și izolate, atunci se acceptă corectarea cu vopsea neagră de marcaj care trebuie să fie compatibilă cu cea cu care s-a realizat marcajul ce urmează să fie sters și se aplică cu o grosime a filmului umed cel puțin egală cu cea a marcajului ce trebuie corectat. În cazul în care suprafețele ce trebuie corectate sunt mari, îndepărtarea marcajului se face prin frezare sau alta metodă fără a fi afectată îmbracamintea străzii.

b. În situația în care se impun modificări ale marcajului datorate unor noi reglementări de circulație, costul lucrărilor de stergere ale marcajului se suportă de beneficiar și se tarifează la fel ca tipul marcajului sters.

### 3.6. Operațiuni efective înainte începerii lucrărilor:

#### a) referitoare la condițiile atmosferice

- se determină temperatura și umiditatea relativă a mediului ambiant;
- se caracterizează vântul: puternic, mediu, slab;
- se caracterizează aspectul cerului: acoperit, noros, însoțit;

#### b) referitoare la drum

- itinerarul pe care se aplica vopseaua;
- tip, lărgime, natura acoperirii;
- gradul de curățenie și condens;
- dacă suprafața a fost marcată anterior și starea marcajului vechi în prezent;
- temperatura stratului suport;

#### c) referitoare la materiale

- se verifică prin comparare Fișa tehnică a vopselei și diluantului cu etichetele de pe ambalaje;
- se verifică starea ambalajelor, gradul de etanșitate al lor;

#### d) referitoare la mașina de marcaj

- se verifică gradul de curățenie a pieselor componente;
- se verifică starea de funcționare, îndeosebi a dispozitivelor de control;
- se introduce vopseaua în mașină și se verifică dacă produsul poate fi menținut omogen;
- se reglează mașina asigurând funcționarea constantă a vitezei de aplicare, a presiunii etc. pentru realizarea caracteristicilor marcajului dorit;

**Toate datele culese la începerea lucrului, inclusiv tipul de mașină și numele operatorului se înscriu în fisa zilnică a lucrării ( Raport zilnic) prin grija executantului lucrării.**

### 3.7. La execuția lucrărilor se va avea în vedere:

- asigurarea prin grija executantului de spații libere pe drum, pentru a se asigura mașinii de marcaj viteza de lucru conform parametrilor ei;
- executarea marcajului și instalarea conurilor de protecție;
- protejarea marcajului aplicat, până la redarea în circulație, cu autovehicul de recuperare a conurilor;
- execuția marcajelor în intersecții și schimbarea numărului de benzi de circulație se face numai cu premarcaj vizibil executat în prealabil pe teren;
- fiecare tip de marcaj se execută conform SR 1848-7:2015 și a schemelor prezentate în acesta.
- urmărește permanent modul de acoperire a stratului de vopsea cu microbile. În cazul în care se sesizează o împrăștiere neuniformă a acestora, se opresc imediat lucrările și se iau măsurile corespunzătoare.

Se vor respecta prevederile Ordinului 1112/2000 prin care sunt aprobate Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public. Potrivit acestor norme metodologice, **executantul va solicita avizul poliției rutiere** pentru instituirea restricțiilor de circulație care se impun pentru efectuarea lucrărilor de aplicare marcaje rutiere.

În timpul execuției se pot face verificări ale dozajului. Nerespectarea dozajelor de lucru obligă personalul de execuție să corecteze parametrii de lucru.

În timpul efectuării marcajului pot apărea defecte de peliculă. Aceste defecte obligă personalul care execută marcajul să treacă la remedierea imediată a cauzelor care le generează. La sfârșitul operațiunii de marcaj, zilnic, se va întocmi de către șeful echipei de marcaj un raport de lucru care constituie document pentru recepție.

### 3.8. Tipuri de marcaj

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor rutiere vor respecta prevederile **SR 1848-7:2015**.

**3.8.1. Marcaje longitudinale** vor fi executate cu vopsea sau produse de culoare albă.

**3.8.2. Marcaje transversale**, vor fi executate cu vopsea sau produse de culoare albă și pot fi:

- de oprire - linie continuă având lățimea de 0,4 m astfel încât în locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecție;
- de traversare pentru biciclete

**3.8.3. Marcaje diverse** vor fi executate cu vopsea sau produse de culoare albă sau galbenă ori alb combinat cu albastru. Marcajele diverse pot fi:

- de ghidare - folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie să le urmeze în traversarea intersecției;
- pentru spații interzise - se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate pe o linie continuă;
- pentru locurile de parcare. Locurile de parcare pentru handicapați pot fi marcate fie cu culoarea albă pe un suport de culoarea albastru, cât este dimensiunea parcării, fie cu culoare albă a însemnului specific.
- stații de biciclete

### 3.9. ÎN CEEA CE PRIVEȘTE CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJELOR

În timpul execuției marcajului, beneficiarul poate avea în vedere:

- respectarea filmului marcajului;
- banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat având microbule repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea; lățimea benzii trebuie să fie constantă, să nu prezinte frânturi sau șerpuiți;
- la controlul vizual și cu ajutorul aparatelor de măsură (retrometru etc) marcajul să prezinte luminanță și retroreflexie uniform distribuite pe suprafața marcajului. Culoarea marcajului trebuie să fie uniformă și nealterată de culoarea suprafeței pe care se aplică marcajul iar caracteristicile reflectorizante trebuie păstrate nealterate pe toată durata de garanție a marcajului.
- în cazul nerespectării prescripțiilor caietului de sarcini de către aplicator, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuielă proprie, în condițiile impuse de responsabilul desemnat să supravegheze și să îndrume în permanență execuția lucrărilor de marcaje rutiere.

Verificarea calității lucrărilor executate se va face zilnic în perioada de derulare a acțiunii.

### 3.10. RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE MARCAJ

Recepția la terminarea lucrărilor de marcaj și recepția finală la expirarea perioadei de garanție, se efectuează în conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini și ale regulamentului privind efectuarea recepțiilor lucrărilor și serviciilor de întreținere și reparații curente la drumurile publice.

#### 3.10.1 Recepția la terminarea lucrărilor

Marcajul se recepționează în maxim 15 zile de la terminarea uneia sau mai multor străzi pe care s-au aplicat marcaje, distinct pentru fiecare tip de marcaj (longitudinal, transversal sau diverse). Executantul trebuie să comunice administratorului drumului data terminării lucrărilor în vederea stabilirii recepției acestora.

La recepție se vor verifica:

- rapoartele zilnice încheiate la sfârșitul fiecărei zi de lucru (anexa 4- raport zilnic);
- dacă s-au respectat prescripțiile din caietul de sarcini în timpul aplicării marcajului;
- se verifică geometria benzii de marcaj, conform prevederilor SR 1848-7:2015, banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat având microbule repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.
- dacă se constată deficiențe de calitate de tipul: aspect, proprietăți optice, dozaje de vopsea și microbule, se impune executantului remedierea pe cheltuielă proprie și 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.
- remedierea se face în termenul specificat de comisia de recepție;
- din comisia de recepție face parte responsabilul cu siguranța circulației din cadrul Primăriei Satu Mare și pot fi cooptați reprezentanți ai Poliției Rutiere.

**Atenție:** Pe perioada de garanție pot să se facă lunar, verificări comune executant- beneficiar ale lucrărilor executate.

### **3.10.2 Recepția finală la expirarea perioadei de garanție**

Se execută în apropierea expirării termenului de garanție cu maxim 15 zile înainte de expirarea perioadei, dar nu mai târziu de 15 zile după expirarea perioadei. La terminarea perioadei de garanție se face o verificare a comportării marcajului utilizând aceleași proceduri ca și la recepția la terminarea lucrărilor: aspect vizual conform SR 1848-7:2015 (contur, dimensiuni, continuitate, peliculă), coeficient de luminanță retroreflectată, factor de luminanță, uzură.

Se analizează calitatea marcajului corespunzător garanției, în caz de neconformitate se analizează factorii care au influențat scăderea duratei de viață a marcajului.

Recepția se efectuează prin determinări vizuale. În cazul în care se constată deficiențe de calitate a marcajului rutier în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea sau microbule, a retroreflexiei, luminanței, aderenței la uzură, comisia poate hotărî remedierea pe cheltuiala executantului. La terminarea recepției se vor consemna constatările și concluziile referitoare la calitatea marcajului recepționat împreună cu decizia de admitere cu sau fără obiecții a recepției, de amânare sau respingere.

În cazul în care se recomandă admiterea cu obiecții, amânarea sau respingerea recepției, se vor propune măsuri pentru înlăturarea neregulilor semnalate. În această situație administratorul drumului va reține din garanția de bună execuție contravaloarea lucrărilor necorespunzătoare.

**3.11. CERINTE SPECIALE**

Marcajele longitudinale, transversale cu vopsea trebuie finalizate de la primirea comenzii de la beneficiar (a contractului subsecvent) în termen de 20 zile și 60 zile pentru marcajele diverse, funcție de condițiile meteo. Marcajele cu 2 componente, aplicabile la rece, trebuie finalizate de la primirea comenzii de la beneficiar (a contractului subsecvent) în termen de 30 zile, funcție de condițiile meteo.

Garanția minimă impusă pentru execuția lucrărilor este 5 ani de la data recepției la terminarea lucrărilor pentru marcajele executate cu vopsea, de 5 ani pentru produsele termoplastice aplicate la cald și 5 ani pentru marcajele executate cu produse speciale (produsele în doi componenți- mortar).

În cazul intersecțiilor unde nu sunt treceri de pietoni, se vor executa marcaje transversale de cedare a trecerii, respectiv de oprire se vor realiza și linia discontinuă respectiv continuă și triunghiul ce simbolizează "cedează trecerea".

Executantul se obligă să asigure disponibilitate permanentă la solicitările beneficiarului și va trebui să onoreze comenzile beneficiarului prin începerea lucrărilor în maxim 24 ore de la solicitare (verbală, scrisă).

**NORME DE TEHNICA SECURITĂȚII MUNCII ȘI PROTECȚIA MEDIULUI**

La toate serviciile se vor respecta normele de tehnica securității muncii în vigoare, pentru lucrări de drumuri.

Executantul va respecta prevederile legislației în vigoare în ceea ce privește protecția mediului, inclusiv cele ce derivă din recunoașterea principiului "poluatorul plătește". În situația oricărui eveniment de mediu provocat de executantul de serviciu (angajat/colaborator al executantului), acesta va fi considerat "poluator". Beneficiarul va fi informat despre orice eveniment de mediu produs în locațiile proprii în timpul executării contractului.

Substanțele utilizate se vor încadra în clasele de toxicitate admise pentru respectivele lucrări. Executantul trebuie să evite orice agresiune asupra mediului prin poluarea apei, aerului, solului cu deșeuri, produse petroliere sau alte materiale periculoase, prin depășiri ale nivelului de zgomot admis.

După încheierea lucrărilor, executantul va asigura curățenia la locul de muncă.

**CLAUZĂ SPECIALĂ**

Responsabilitatea pentru accidente de circulație înregistrate, având drept cauză semnalizarea rutieră incompletă sau lipsa acesteia, revin în totalitate prestatorului, atrăgând răspunderea contravențională, civilă sau penală, după caz, potrivit legii, odată cu semnarea acordului cadru de lucrări.

**DURATA ACORDULUI CADRU**

**Acordul – cadru se va încheia pe o perioadă de 5 ani.**

La încheierea lucrărilor de amenajare a carosabilului se refac marcajele orizontale: fâșie de separație a benzilor, a marcajelor laterale (marginea carosabilului), respective marcaje pentru treceri de pietoni cu respectarea SR 1848-7:2015.



**CAIET DE SARCINI**  
**pentru**  
**ZONE VERZI - PROTEJARE TALUZURI**



Taluzurile de rambleu se vor executa de regulă cu înclinarea de max. 1:1,5 iar taluzurile de debleu cu înclinarea max. 1:1, cu respectarea prevederilor SR EN 14688-1:2004, SR EN 14688-2:2005 și STAS 2914-84 privind natura pământurilor săpate, sau folosite la executarea rambleelor, gradul de compactare și finisare realizat, abateri limită.

Lucrările de protejare a taluzurilor se vor executa imediat după efectuarea finisării lor. Pământul vegetal extras pentru protejarea taluzurilor trebuie să fie afânat și lipsit de rădăcini, pietre sau alte corpuri străine. Înfrățirea taluzului vegetal cu taluzul terasamentului se asigură prin trepte de înfrățire. Executarea treptelor se face de sus în jos, iar pământul vegetal se așterne de jos în sus în strat uniform de 20 cm grosime, bătându-se bine pe taluz.

Însămânțarea taluzurilor se face cu 3,96 kg semințe de plante (gazon) pe 100 mp. Rețeta de semințe pentru înierbare se va stabili în funcție de natura pământului, climă și expunere. După dozarea și uniformizarea componentelor, semănarea se face prin împrăștiere cu mâna. După împrăștiere, semințele se îngroapă cu grebla de grădină. Solul semănat se va tasa cu tăvălugul de mână.

În lipsa precipitațiilor atmosferice este obligatorie întreținerea umidității pe o perioadă de minimum 30 de zile prin udare.

Protejarea taluzurilor se va face cu respectarea prevederilor STAS 2916-87, STAS 2914-84, SR EN 14688-1:2004 și SR EN 14688-2:2005.

La recepția pe fază a lucrărilor se vor verifica dimensiunile, înclinarea, cotele realizate față de cele prevăzute, gradul de finisare.

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări.

La recepția finală se va verifica modul în care s-au comportat lucrările executate pe durata perioadei de garanție.

### VII.3. Securitate si sanatate in munca:

- a) Adresa de inaintare catre ITM
- b) Planul de coordonare securitate si sanatate in munca
- c) Registrul de coordonare
- d) Dosarul de interventii ulterioare



Pentru:	ITM Sibiu	De la:	<b>S.C. NEO PLAN S.R.L.</b>		
In atentia:	Inspector de munca	Ref.:	PLAN SSM		
Fax:		Nr. pag.	38	DATA	Iunie 2017

Catre:

ITM Sibiu

Pentru lucrarea „**Reabilitare strada Intrarea Verzariei, sat Vestem**”, comuna Selimbar, judetul Sibiu, se inainteaza catre institutia dumneavoastra urmatoarele documente:

- Planul de Securitate si Sanatate in Munca pentru lucrarile ce urmeaza a se efectua;
- Registrul de coordonare;
- Dosarul de interventii ulterioare.

Cu stima,

Maria Cuzic



EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	<b>SC NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	1 DIN 38

# PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

## *„REABILITARE STRADA INTRAREA VERZARIEI, SAT VESTEM”, COMUNA SELIMBAR, JUDETUL SIBIU*

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	2 DIN 38

# PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA

REV. 0

COD: P.S.S.M. EDITIA: I

DATA: IUNIE 2017

Denumirea lucrării: „Reabilitare strada Intrarea Verzariei, sat Vestem”, comuna  
Selimbar, judetul Sibiu Cuprinsul:

Procesul verbal de inaintare a documentatiei	1
Coperta	2
Cuprins	3
Personalul SSM si descrierea lucrarilor	
1. Date generale	5
2. Regulament de organizare si functionare a santierului	6
3. Politica pentru securitatea și sănătatea muncii	10
4. Prevederi generale	11
5. Planul de organizare a șantierului de construcții	15
6. Situatia existenta pe santier, in momentul preluarii amplasamentului	16
7. Organizarea santierului de constructii	20
8. Eliminarea deseurilor	23
9. Alimentarea cu resurse	25
10. Echipamente sociale	26
11. Primul ajutor. Planuri de alarmă în caz de accidente cu răniți	27
12. Protectia impotriva incendiilor	29
13. Lucrări de terasament și în stâncă	33
14. Stabilitate. Taluzuri	34
Reglementarile legislative	37
Organismele oficiale	38
ANEXA 1 – Masuri de prim ajutor	40
ANEXA 2 - Plan de Alarmă în caz de Incendiu	41
Liste	42

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	3 DIN 38

**Persoanele implicate direct in respectarea  
Planului de Securitate si Sanatate in Munca**



Responsabil cu SSM din partea proiectantului: Maria Cuzic

Responsabil cu SSM din partea beneficiarului pe timpul lucrarii: \_\_\_\_\_

Comitetul de SSM din partea constructorului:

Presedinte:

Secretar:

Medic specialist in medicina muncii:

Membri:

DATA INCEPERII LUCRARIII:

DATA ESTIMATA A LUCRARILOR PE SANTIER:

NUMARUL MAXIM DE LUCRATORI PE SANTIER:

**SCURTA DESCRIERE A LUCRARIII:**

- SCOATEREA MATERIALULUI CONTAMINAT DIN CASETA DRUMULUI
- REFACEREA INFRASTRUCTURII DRUMULUI
- REFACEREA TROTUARELOR
- INFIINTAE DE PISTE DE BICICLETE
- INFIINTARE DE PARCARI

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	4 DIN 38

## 1. DATE GENERALE

**Beneficiar:** Comuna Selimbar, jud. Sibiu

**Titular:** Comuna Selimbar, jud. Sibiu

**Denumirea lucrării:** „Reabilitare strada Intrarea Verzariei, sat Vestem”,  
comuna Selimbar, judetul Sibiu.

**Amplasament obiectiv:** Sectorul de strada vizat este amplasat in satul Vestem din comuna Selimbar, judetul Sibiu, cu acces din Strada Principala, pe o lungime de 140 m.

**Nr. Proiect:** 320 / 2017

**Proiectant:** S.C. Neo Plan S.R.L.

**Manager de proiect:** ing. dipl. Cuzic Maria



**Executant:** -----

**Diriginta de santier:** -----

**Coordonator SSM:** -----

**in perioada executiei**

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	5 DIN 38

## 2. Regulament de Organizare si Funcționare a Santierului

1. Fiecare prestator este obligat să se anunțe în scris, prin intermediul formularului anexat, cu 2 săptămâni înainte de începerea primelor lucrări pe șantier – în caz de angajare ulterioară începerii lucrărilor obligația este imediată, la coordonatorul de șantier.

2. Este obligatorie transpunerea în practică a planului cu normele de securitate și protecție a sănătății la locul de muncă.

3. În calitatea sa de angajator sau de persoană fizică/juridică independentă, prestatorul este obligat să respecte prevederile legale în vigoare.

4. Prestatorul este obligat să se sincronizeze cu ceilalți prestatori de pe șantier în ce privește normele generale de prevenire a pericolelor, corespunzător planului cu normele de securitate și protecție a sănătății la locul de muncă, și anume:

- la planificarea de ordin tehnic și organizatoric,
- la împărțirea lucrărilor, care se derulează fie simultan, fie succesiv,
- la evaluarea duratei lucrărilor,
- la derularea lucrărilor.

5. Vor fi angajați doar salariați instruiți (efectuarea instructajului va trebui dovedită). Instructorul va încheia un proces-verbal cu privire la instruire și va anexa procesul-verbal la planul de securitate și protecție a sănătății la locul de muncă.

6. În timpul orelor de serviciu consumul de alcool este strict interzis. Angajaților care au consumat băuturi alcoolice le este interzisă continuarea lucrului, precum și accesul și prezența în șantier, în special în zonele cu pericol de accidentare ale șantierului. Angajatorul răspunde pentru îndepărtarea lor de pe șantier. Același lucru este valabil în mod corespunzător și pentru liber-profesioniști.

7. Abuzul de alcool este echivalent cu afectarea prin medicamente și/sau prin substanțe psihotrope (droguri).

8. Evenimentele periculoase trebuie raportate imediat (personal sau telefonic) superiorului (și/sau persoanei de încredere însărcinată cu securitatea la locul de muncă) precum și coordonatorului de șantier.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	6 DIN 38

9. În cazul folosirii în comun a unor utilități, acestea trebuie verificate cu privire la starea lor. Eventualele defecțiuni sau pericole din incinta acestora trebuie aduse la cunoștința coordonatorului de santier.

10. Este strict interzisă îndepărtarea măsurilor, a amenajărilor precum și a altor elemente de securitate menite să țină la distanță persoanele neautorizate.

11. Dacă din motive ce țin de tehnica muncii se ajunge totuși la îndepărtarea elementelor de protecție, societatea care se ocupă de îndepărtarea acestora este obligată să ia alte măsuri de protecție efective. La finalizarea lucrărilor starea inițială trebuie restabilită.

12. Dacă în cursul derulării lucrărilor apar pericole neprevăzute pentru terți și nespecificate în normele de securitate și protecție a sănătății la locul de muncă, prestatorul împreună cu coordonatorul de șantier trebuie să stabilească măsuri corespunzătoare.

13. Dacă se impun modificări, respectiv lărgiri ale prevederilor cuprinse în planul de securitate și protecție a sănătății la locul de muncă, acestea vor fi comunicate imediat coordonatorului de șantier, în orice caz din timp, înainte de începerea lucrărilor, pentru a evita întârzieri sau alte impedimente. După posibilități vor fi implicate persoanele de încredere însărcinate cu securitatea muncii.

14. Dacă un prestator utilizează variante ale unor procedee prescrise, alternative la acestea sau procedee speciale, prestatorul este obligat să le descrie în amănunt. În acest caz normele de securitate și protecție a sănătății în muncă, precum și planul de prezență vor trebui adaptate corespunzător de către prestator sau de către terți pe cheltuiala prestatorului.

15. Salariații trebuie dotați individual cu echipament de protecție personal. Chiar dacă cerințele specifice lucrărilor nu o impun, salariaților li se vor pune la dispoziție gratuit și sunt obligatorii de purtat căști de protecție, încălțăminte de protecție, căști antifon, semimăști filtrante etc.

16. Depozitățile trebuie astfel organizate, încât să nu pună în pericol proprii angajați, angajații altor prestatori, respectiv liber-profesioniștii.

17. Fiecare societate răspunde pentru îndepărtarea regulată și conformă cu

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	7 DIN 38

normele în vigoare a deșeurilor rezultate din lucrările proprii, astfel încât ordinea și securitatea pe șantier să poată fi menținute la un nivel optim. La cererea beneficiarului prestatorul trebuie să facă dovada modalității prin care a înlăturat deșeurile.

18. Dacă în procesul tehnologic al lucrărilor se impune utilizarea unui material de lucru periculos, iar acesta poate pune în pericol (de ex. prin explozie, incendiu, atmosferă dăunătoare sănătății) salariații altor prestatori, respectiv liber-profesioniștii, se impune informarea din timp a coordonatorului de șantier cu privire la acest fapt.

19. Structurile mici, ca de exemplu schelele-capră și schelele auxiliare (moduluri de schelă) vor fi puse la dispoziție pe perioada executării lucrărilor proprii în mod gratuit.

20. Fiecare prestator răspunde pentru dispunerea și transpunerea în practică a măsurilor de securitate în muncă pe domeniul său de lucru.

21. Prevederile legale în materie de timpuri de lucru și de repaus trebuie respectate. În cazul în care se impune munca în zilele de duminică și de sărbători legale precum și pe timp de noapte, prestatorul este obligat să se ocupe personal de obținerea aprobărilor necesare.

22. Dacă prestatorul angajează muncitori care nu stăpânesc îndeajuns de bine limba în care a fost redactat contractul acestui proiect de construcție, el este obligat să-i instruiască (în legătură, de exemplu, cu planul de securitate și protecție a sănătății la locul de muncă etc.) pe muncitorii în cauză în așa fel, încât aceștia să-și poată însuși în mod corect acest conținut și să-l și poată transpune în fapt. Se impune prezența pe șantier a unei persoane cunoscătoare la perfecție (scris și oral) a limbii de redactare a contractului din partea prestatorului.

23. Prevederile punctului anterior sunt valabile și pentru prestatorii necunoscători ai limbii în care a fost redactat contractul.

24. Pe întreg șantierul vor fi asigurate căi de acces pentru autovehicule de intervenție în caz de urgență pe întreaga perioadă a lucrărilor.

25. Pe șantier există un registru de firme, în care se vor trece, fără să fie

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	8 DIN 38

nevoie de o solicitare expresă, toți angajatorii și liber-profesioniștii angajați pe șantier. În acesta se vor menționa: data, prestatorul principal, numele, domeniul de activitate, persoana însărcinată cu supervizarea lucrărilor de pe șantier din partea prestatorului, numărul de telefon. Mențiunile trecute în registru trebuie mereu actualizate și sunt parte a publicității cu caracter obligatoriu. Prestatorul răspunde pentru respectarea de către toți angajatorii și liber-profesioniștii repartizați sferei sale a regulilor importante de pe șantier.

26. Fiecare prestator este obligat ca, în funcție de numărul salariaților săi, să numească persoane responsabile cu acordarea primului ajutor, care pot face dovada instruirii lor corespunzătoare, care să fie prezente pe șantier și care să fie cunoscute tuturor angajaților prestatorului.

27. Toți salariații trebuie să aibă acces la lista persoanelor responsabile cu acordarea primului ajutor.

28. Orice cheltuieli suplimentare, de ex. legate de coordonare și control, rezultate ca urmare a nerespectării prevederilor importante de pe șantier, vor fi suportate de către prestator.

29. Persoana de contact numită anterior, care trebuie să poată fi contactată în permanență, este însărcinată și împuternicită de către prestator să se prezinte la orice convocare, este mai ales abilitată să dea declarații cauzatoare de efecte juridice în numele prestatorului în fața coordonatorului de șantier, răspunde pentru transmiterea informațiilor provenite de la coordonatorul de șantier precum și de instruirea „noilor veniți” pe șantier, care au fost repartizați sferei lor, cu privire la principalele prevederi de securitate în muncă și de inițierea acestora în particularitățile șantierului.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	9 DIN 38

### 3. Politica pentru securitatea și sănătatea muncii

**Oricine lucreaza pentru firma, angajat sau contractor, trebuie sa ajunga în fiecare zi sanatos acasa pentru a se întoarce apt de munca**

- Toate accidentele și incidentele pot fi prevenite.
- Ne preocupăm pentru îmbunătățirea stării de sănătate a tuturor angajaților, luând în considerare aspectele fizice, psihologice și sociale asociate fiecărui loc de muncă.
- Asigurăm asistența medicală adecvată tuturor angajaților, cu accent special pe prevenirea efectelor factorilor de risc profesional asupra sănătății.
- Toate activitățile desfășurate trebuie să fie sigure pentru noi, pentru vecini, parteneri, clienți și mediul înconjurător.
- Menținerea riscurilor la cel mai redus nivel realizabil din punct de vedere practic reprezintă o prioritate majoră.
- Ne preocupăm să aplicăm cele mai bune tehnici disponibile.
- Încurajăm dialogul cu părțile interesate de activitatea firmei pe domenii ce țin de securitatea și sănătatea în muncă și mediul înconjurător.
- Acordăm aceeași importanță sănătății, siguranței, mediului și calității, ca și oricărui alt aspect de însemnătate majoră pentru companie.
- Ne preocupăm pentru îmbunătățirea continuă a standardelor de sanătate, siguranță, mediu și calitate în activitățile pe care le desfășurăm, contribuind astfel la prevenirea apariției sau la minimizarea oricărui risc care poate apare în securitatea și sănătatea muncii și mediul înconjurător și a consecințelor acestuia.
- Ne stabilim obiective privind securitatea muncii pe standarde internationale de performanță și măsurăm cu regularitate progresul obținut în atingerea acestora.
- Personalul cu funcții de conducere la toate nivelurile este responsabil pentru transpunerea corectă în practică a conceptelor de securitate și sănătate în muncă și mediul înconjurător.
- Solicităm angajament de la personalul nostru cu funcții de conducere, atitudini necesare promovării unei culturi de tip HSEQ (Health Safety Environment & Quality)

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	10 DIN 38

În cadrul firmei.

- Implicăm toți angajații în programele HSEQ ale firmei.
- Ne asigurăm permanent ca întregul personal să fie competent în domeniul securității și sănătății în muncă.
- Solicităm de la contractori să respecte această politică, standardele și regulile asociate.
- Respectăm legislația și reglementările proprii în domeniul HSEQ.
- Respectăm toate cerințele legale în întreaga noastră activitate.
- Ne angajăm să depunem toate eforturile pentru respectarea reglementărilor valabile la nivel internațional în cadrul firmei.

**Această politică va fi adusă la cunoștința tuturor angajaților și va fi afișată într-un loc vizibil.**

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	11 DIN 38

## 4. Prevederi generale

**Angajatorii sunt obligați** să asigure securitatea și protecția sănătății angajaților relativ la toate aspectele legate de activitatea pe șantierul de construcții. Angajatorii trebuie să ia toate măsurile necesare privind protecția vieții, a sănătății și a moralității, inclusiv măsurile privind prevenirea pericolelor specifice muncii, măsurile privind informarea și instruirea, precum și cele privind punerea la dispoziție a unei structuri organizatorice adecvate și a mijloacelor necesare.

În alegerea și utilizarea mijloacelor de muncă și a materialelor de lucru, în distribuirea forței de muncă, precum și în luarea tuturor măsurilor de protecție a angajaților implicate în procesul de organizare a mediului de lucru, a locurilor de muncă și a proceselor de muncă, angajatorii trebuie să aplice următoarele principii fundamentale de prevenire a pericolelor:

- Evitarea situațiilor de risc;
- Estimarea riscurilor inevitabile;
- Combaterea la sursă a pericolelor;
- Luarea în considerare a factorului uman în muncă, în organizarea locurilor de muncă și în alegerea mijloacelor de muncă;
- Luarea în considerare a nivelului actual de dezvoltare a tehnicii;
- Eliminarea sau reducerea pericolelor potențiale;
- Planificarea prevenirii pericolelor;
- Tratarea ca prioritară a protecției colective față de protecția individuală împotriva pericolelor;
- Darea de dispoziții adecvate angajaților.

Angajatorii sunt obligați să identifice și să evalueze pericolele existente pentru siguranța și sănătatea angajaților. Planul de securitate și sănătate servește firmelor contractante pentru elaborarea propriilor evaluări ale pericolelor și ale măsurilor de prevenire și combatere a acestora, context în care un accent deosebit trebuie pus pe:

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	12 DIN 38

- Organizarea și amenajarea mediului de muncă,
- Organizarea și utilizarea mijloacelor de muncă;
- Utilizarea materialelor de lucru;
- Amenajarea locurilor de muncă;
- Organizarea procedurilor și a operațiilor de lucru și sinergia acestora, precum și nivelul pregătirii profesionale și al gradului de instruire a angajaților.

Toate evaluările trebuie consemnate de către angajator în documentația de securitate și sănătate împreună cu fișele tehnice de securitate. Evaluarea trebuie remisă coordonatorului de șantier în timp util, însă cel târziu cu două săptămâni înainte de începerea lucrărilor.

În cazul în care pe șantierul de construcții vor fi angajați salariați ai mai multor angajatori, angajatorii vizați trebuie să colaboreze la elaborarea specificațiilor privind securitatea și sănătatea. Ei trebuie în special să își coordoneze activitățile în domeniul prevenirii pericolelor și să se informeze atât reciproc, cât și să își informeze angajații asupra pericolelor.

Conform instructajului efectuat și a dispozițiilor angajatorului, **angajații sunt obligați** să aplice măsurile de protecție, să folosească mijloacele de muncă în mod adecvat și echipamentul de protecție conform scopului prevăzut. Comportamentul lor trebuie să fie în permanență de așa natură, încât situațiile de periclitate a sănătății să fie pe cât posibil evitate.

Angajații nu au voie să îndepărteze, să dezactiveze, să modifice sau să deplaseze arbitrar echipamentul și dispozitivele de protecție, în afară de cazul în care acest lucru este necesar și justificat din motive tehnice. Ei sunt obligați, conform instructajului efectuat și a dispozițiilor angajatorului să folosească în mod corespunzător dispozitivele și echipamentele de protecție.

Angajaților le este interzis ca prin abuzul de alcool, de medicamente care conțin substanțe stupefiante sau psihotrope ori droguri să se transpună într-o stare în care s-ar putea pune în pericol pe sine înșiși sau ar putea pune în pericol alte persoane.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	13 DIN 38

Angajații sunt obligați să anunțe neîntârziat superiorului lor sau altor persoane competente fiecare accident de muncă, fiecare eveniment care ar fi putut duce la un accident, precum și fiecare pericol grav și iminent pentru securitatea și sănătatea persoanelor, de asemenea și orice defecțiune detectată la sistemele de protecție.

### **Adaptarea planului de securitate și sănătate la locul de muncă:**

În cazul în care există pericole pentru angajați, care nu sunt cuprinse în planul de securitate și sănătate sau sunt incluse măsuri de combatere a pericolelor ce nu pot fi implementate de către firmele vizate, coordonatorul de șantier trebuie anunțat neîntârziat despre aceasta, încă înainte de începerea lucrărilor.

Procese-verbale de conferință și de inspecție a șantierului întocmite de către coordonatorul de șantier și remise persoanelor vizate constituie adaptări ale planului de securitate și sănătate.

Măsurile și prevederile stipulate în deciziile corespunzătoare (aprobările de construcție emise în baza normelor legale, aprobările sanitare etc.) trebuie respectate și nu vor fi menționate explicit în prezentul plan de securitate și sănătate.

### **Anunțul de începere a lucrărilor:**

Anunțul de începere a lucrărilor anexat trebuie predat coordonatorului de șantier cel târziu cu 30 zile înainte de începerea lucrărilor pe șantierul de construcții. De asemenea, la începutul lucrărilor, toate firmele trebuie să se înregistreze, fără solicitare expresă, în lista firmelor aflată pe șantier (parte a Registrului de Coordonare). Lista firmelor trebuie actualizată permanent.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	14 DIN 38

## 5. Planul de organizare a șantierului de construcții

Planul de organizare a șantierului de construcții trebuie elaborat de către firma de construcții cel târziu cu două săptămâni înaintea începerii lucrărilor și eventual adaptat, respectiv completat după consultarea arhitectului, a autorității locale de supraveghere a lucrărilor de construcții și a coordonatorului de șantier.

Planul de organizare a șantierului de construcții trebuie să includă în mod particular:

- împrejmuirea șantierului, semnalizarea, sistemul de iluminat,
- drumurile de acces la intrarea și ieșirea din șantier,
- suprafețele de încărcare, suprafețele de depozitare, drumurile de circulație, locurile de parcare, suprafețele de depozitare a instalațiilor de gaz lichefiat,
- dirijarea și reglementarea traficului (reglementarea drumurilor cu sens unic, curățarea drumurilor de circulație),
- delimitarea drumurilor pentru vehicule de drumurile pentru pietoni,
- locul de instalare, raza de acțiune, suprafețele interzise pentru ridicarea încărcăturii de către eventuale macarale rotitoare,
- containerul birou,
- echipamentele sociale (de ex. sală/spațiu de recreere, camera de prim ajutor, toalete, spălătoare, etc.),
- panoul de alimentare cu curent electric a șantierului,
- recipiente de colectare a gunoiului/deșeurilor,
- containere pentru depozitarea și eliminarea deșeurilor de construcții,
- **truse de prim ajutor, stingătoare etc.**

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	15 DIN 38

## 6. Situația existentă pe șantier, în momentul preluării amplasamentului

### Echipment personal de protecție

Fiecare angajator trebuie să ia toate măsurile necesare pentru ca echipamentul personal de protecție (EPP) să fie pus la dispoziția tuturor angajaților în mod gratuit, și acesta să fie utilizat de către toți angajații pe toată suprafața șantierului și pe întreaga durată a lucrărilor de construcție conform scopului prevăzut.

Amplasamentul va fi preluat de la beneficiar, prin proces verbal de predare amplasament, unde vor fi menționate toate comentariile reprezentanților rețelelor posibil a fi afectate și se vor preda reperii de nivel din teren în vederea conservării acestora.

### 6.1 Realizarea releveului, documentarea instalațiilor

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente (sapături în general), trebuie realizat și documentat releveul pentru toate conductele/cablurile subterane și instalațiile în perimetrul de lucru prevăzut la proprietarul rețelei de conducte/cabluri. Firma de construcții trebuie să elaboreze un proces-verbal de predare-primire amplasament, ocazie cu care sunt invitați pe amplasament toți cei implicați: proiectantul, arhitectul, autoritățile locale de supraveghere a lucrărilor de construcții, detinatorii de rețele, coordonatorul de șantier înainte de începerea lucrărilor.

În procesul-verbal de predare a amplasamentului se va menționa:

- proprietarul rețelei de conducte/cabluri, adresa proprietarului rețelei de conducte/cabluri,
- denumirea și adresa proiectului de construcție vizat,
- semnăturile persoanelor participante împreună cu observațiile fiecărei instituții în parte.

În situația în care este necesară mutarea cablurilor/conductelor deja existente, firma de construcții consultă operatorul de cabluri/conducte competent pentru a

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	16 DIN 38

obține acordul acestuia și apoi realizează mutarea conform indicațiilor date de operator. În cazul cablurilor/conductelor aflate în apropierea gropilor de fundație, trebuie avut grijă ca eventualele tasări să nu ducă la deteriorarea cablurilor/conductelor.

Pentru determinarea poziției exacte a cablurilor/conductelor în natură, firma de construcții va efectua, după consultarea operatorului de cabluri/conducte, săpături de probă și sondaje.

Instalațiile trebuie prevăzute cu un marcaj permanent și distinct.

În cazul în care este întâlnit un cablu/o conductă străină, se va consulta neîntârziat beneficiarul, autoritățile competente și operatorul de conducte/cabluri, de asemenea va fi informată autoritatea locală de supraveghere a lucrărilor de construcții și coordonatorul de șantier.

În cazul în care în timpul lucrărilor de terasamente se vor întâlni instalații neprevăzute, condiții de teren sau hidrologice periculoase, trebuie anunțați neîntârziat autoritatea locală de supraveghere a lucrărilor de construcții și coordonatorul de șantier.

În cazul dezgropării unor învelișuri de protecție sau benzi de avertizare, este absolute obligatoriu ca lucrul să fie continuat exclusiv manual. Cablurile și conductele pot fi dezgropate și asigurate numai conform indicațiilor operatorului. Trebuie măsurate coordonatele exacte ale conductelor și cablurilor dezgropate (documentație pentru lucrări ulterioare). Cablurile și conductele întrerupte trebuie reconectate în mod corespunzător de către personal competent.

Capacele de vizitare/de puțuri, robinetele de închidere, racordurile și armăturile trebuie să rămână în permanență accesibile și vizibile. Este interzisă amplasarea de utilaje, materiale, vehicule sau materiale de construcții pe acestea.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	17 DIN 38

## 6.2 Traficul in zona santierului. Reglementarea temporara a circulatiei. Semnalizarea si instruirea pe perioada santierului

Pentru efectuarea lucrărilor de construcții se va solicita la autoritatea competentă de administrație a drumurilor reglementarea circulației pe durata construcțiilor, conform unui studiu de circulație pe timpul lucrărilor.

Drumurile de acces la intrarea și ieșirea din șantier trebuie asigurate prin semne de circulație, după cum și obstacolele (de ex. schele) sau utilajele/echipamentele care depășesc zona strictă a șantierului și pătrund în zonele de trafic trebuie prevăzute cu dispozitive de semnalizare de siguranță, iar pe timp de noapte cu lumini de avertizare sub formă de lumină permanentă sau intermitentă.

Instalarea de semne de circulație trebuie efectuată conform legislației rutiere, conform studiului de circulație pe timpul lucrărilor aprobat de autoritatea competentă (poliția, municipalitatea). Este interzisă instalarea de semne de circulație fără acordul autorităților.

Instalarea, întreținerea și repararea tuturor semnelor de circulație, a semnalelor de avertizare (lumini de avertizare sub formă de lumină permanentă sau intermitentă pe timp de noapte) și a instalațiilor de dirijare a traficului trebuie efectuate pe întreaga durată a construcției, fără excepție (chiar și în afara timpilor de lucru, respectiv duminicile și în zilele de sărbătoare). O atenție deosebită trebuie acordată funcționării acestor instalații de siguranță și avertizare pe timp de noapte sau în condiții de vizibilitate redusă (ceață, ninsoare etc.). Semnele de circulație și panourile de avertizare trebuie instalate astfel încât să reziste la intemperii.

În timpul lucrărilor în trafic (drumuri de circulație publice, dar și drumurile din incinta șantierului) angajații trebuie să poarte îmbrăcăminte de semnalizare. Angajații care își desfășoară activitatea în acest domeniu trebuie instruiți înainte de demararea lucrărilor în legătură cu riscurile și pericolele prezente în timpul lucrului în trafic, iar în timpul instructajului se vor încheia procese-verbale care trebuie remise autorității locale de supraveghere a lucrărilor de construcții și coordonatorului de șantier.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	18 DIN 38

Dirijarea și reglementarea traficului (reglementarea drumurilor cu sens unic), inclusiv drumurile de acces la intrarea și ieșirea din șantier, suprafețele de încărcare și descărcare, locurile de parcare etc. trebuie stabilite de către firma de construcții în acord cu autoritatea locală de supraveghere a lucrărilor de construcții și cu coordonatorul de șantier și documentate în planul de organizare a șantierului.

Spațiile pentru căile de rulare și drumurile pietonale, suprafețele de depozitare și suprafețele de lucru trebuie delimitate și marcate de către firma de construcții și asigurate unele față de celelalte. Trebuie luate în considerare și zonele de pericol ale mașinilor și utilajelor.

Pentru căile de rulare (viteza maximă: viteză la pas) trebuie stabilită o reglementare a drumurilor cu sens unic, pentru a reduce numărul manevrelor periculoase de întoarcere și de mers cu spatele. Reglementarea drumurilor cu sens unic trebuie asigurată de către firma de construcții prin instalarea de semne de circulație și marcaje.

Se vor consulta autoritatea locală de supraveghere a lucrărilor de construcții și coordonatorul de șantier pentru a se stabili măsurile adecvate în vederea evitării murdăririi drumurilor de circulație publică aflate în vecinătatea șantierului datorită circulației pe șantier (de ex. instalații de spălare a anvelopelor pentru camioane în zona ieșirii din șantier, curățarea cu un autovehicul special de măturat-aspirat drumuri a suprafețelor destinate traficului).

### 6.3 Incheierea lucrului. Perimetrul de lucru

Perimetrele de lucru și căile de acces la acestea, precum și alte drumuri de circulație, săli de recreere, locurile de cazare, instalațiile sanitare și alte utilități sau obiecte destinate protecției angajaților trebuie păstrate în stare bună și sigură. Trebuie luate măsurile necesare pentru păstrarea curățeniei echipamentelor și instalațiilor mai sus menționate.

Locurile de muncă și căile de acces, precum și alte drumuri de circulație trebuie menținute libere de obstacole și deșeuri (locurile periculoase, cum ar fi, de

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	19 DIN 38

ex., elemente suspendate sau proeminente, trebuie evitate).

După încheierea lucrului fiecare angajat trebuie să curețe întregul perimetru de lucru și să marcheze corespunzător sau să izoleze eventualele locuri ce prezintă un pericol inevitabil.

Astfel, la sfârșitul fiecărei zile de lucru nici o construcție nu are voie să reprezinte un potențial risc pentru persoanele care își continuă lucrul, respectiv încep lucrul a doua zi.

Este interzisă fixarea parțială a oricăror elemente, astfel încât să existe pericolul căderii acestora în timpul altor lucrări efectuate în respectivul perimetru. Astfel de elemente trebuie fie fixate complet până la încheierea lucrului, fie nu trebuie montate deloc.

## **7. Organizarea santierului de constructii**

### **7.1 Semnalizarea santierului de constructii**

Punctele de lucru și drumurile de circulație trebuie să ofere siguranță la pășire și să fie stabile și rezistente la alunecare. De asemenea, acestea trebuie menținute libere de depuneri de gheață și zăpadă și iluminate corespunzător. În caz de polei, gheață și zăpadă trebuie stabilite măsuri speciale pentru lucrul în puncte înalte, cum ar fi schele, acoperișuri, stâlpi, scări și altele asemenea.

Menținerea șantierului de construcții într-o stare liberă de depuneri de gheață și zăpadă trebuie asigurată pe întreaga durată a lucrărilor. În acest context se vor stabili, după consultarea autorității locale de supraveghere a lucrărilor de construcții și a coordonatorului de șantier, suprafețele care trebuie curățate.

Punctele de lucru staționare (de ex. la ferăstrăul circular, malaxor etc.) trebuie protejate împotriva frigului, vântului, ploii și umidității solului. Pentru aceasta servesc elemente de protecție cum ar fi prelate, folii, pereți de protecție, acoperișuri de protecție, pereți protectori și grătare din șipci pentru acoperirea solului. Trebuie asigurată o posibilitate de încălzire.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	20 DIN 38

Trebuie asigurată îmbrăcăminte de protecție termoizolantă și impermeabilă, precum și un spațiu pentru uscarea îmbrăcăminte de lucru. Aparatura și utilajele de construcție trebuie astfel protejate, încât să poată fi în permanență operate în siguranță. Atenție la operarea utilajelor de construcții pe solul înghețat, în special în cazul utilajelor pe șenile (absența stabilității laterale, înghețarea în timpii de repaos).

În timpul lucrărilor de terasamente, pământul înghețat (de ex. sol compact) trebuie asigurat împotriva prăbușirii. Apa de versant, respectiv apa dintr-un strat geologic poate cauza fisurarea zidurilor de sprijin al taluzului. La dezghețare solul înghețat își pierde rezistența prezumtiv mai ridicată.

## 7.2 Vizitarea șantierului de construcții

Vizitarea șantierului de către persoane care nu desfășoară nici o activitate prevăzută în contractul de construcție este posibilă numai după anunțarea prealabilă a vizitei și aprobarea de către beneficiar, respectiv de către autoritatea locală de supraveghere a lucrărilor de construcții, în acord cu prestatorul.

Vizitatorii au voie să se deplaseze pe șantier numai însoțiți de delegați ai autorității locale de supraveghere a lucrărilor de construcții, respectiv ai prestatorului.

Înainte de accesarea șantierului de construcții, fiecare vizitator trebuie instruit cu privire la pericolele și comportamentul adecvat pe șantierul de construcție, iar instructajul trebuie să fie documentat. În acest scop prestatorul trebuie să elaboreze o broșură cu informații pentru vizitatori.

## 7.3 Împrejmuirea șantierului, semnalizarea exterioară

Firma de construcții va asigura întregul perimetru al șantierului de construcții precum și zonele de risc ale punctelor de lucru, pe întreaga durată a lucrărilor de construcții, cu un gard de șantier impenetrabil, înalt de minimum doi metri, respectiv va lua toate măsurile necesare pentru a asigura o conectare fără întreruperi a gardului de șantier la o împrejmuire echivalentă eventual deja existentă. Pentru amplasarea gardului de șantier și a porților de acces care pot fi închise se va

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	21 DIN 38

consulta planul de organizare a șantierului de construcții.

Firma de construcții trebuie să ia măsurile necesare pentru ca gardul de șantier și porțile de acces pe șantier să fie închise corespunzător și pe durata timpului în care nu se lucrează pe șantier. Intrarea pe șantier a persoanelor neautorizate trebuie interzisă și prin afișaj (trebuie montate panouri de informare și de avertizare).

#### 7.4 Iluminatul șantierului de construcții

Iluminarea pe durata lucrului pe timp de noapte a tuturor zonelor de trafic în aer liber și în obiectivele de construit, a tuturor scărilor, culoarelor, pivnițelor și puțurilor/căminelor de vizitare, precum și a tuturor suprafețelor de depozitare trebuie asigurată de către firma de construcții. Iluminatul locului de muncă trebuie însă pus la dispoziție de fiecare angajator. Pentru a stabili poziția exactă a iluminatului în aer liber, care să asigure un iluminat suficient al perimetrului șantierului de construcții, trebuie consultați autoritatea locală de supraveghere a lucrărilor de construcții și coordonatorul de șantier.

Montajul trebuie executat exclusiv de către personal calificat. Intreținerea pe durata lucrărilor de construcții trebuie asigurată și pe timpul nopții și în zilele libere.

Punctele de lucru fără iluminat natural trebuie prevăzute cu un sistem de iluminare de siguranță (cum ar fi de ex. lanterne cu acumulator etc.) care să ilumineze mediul cel puțin în măsura în care angajații să poată părăsi locul de muncă în siguranță.

#### 7.5 Panoul de informari

Firma de construcții va instala un panou de informare pe care vor figura:

- declarația de începere a lucrărilor,
- regulamentul de organizare și funcționare a șantierului,
- lista actualizată de firme (se vor înscrie și subcontractanții),
- planurile de alarmă și de situații de urgență,
- lista numerelor de urgență și
- lista persoanelor care acordă prim-ajutor.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	22 DIN 38

Panoul de informare trebuie instalat astfel, încât documentele afisate să fie protejate de intemperii. De asemenea panoul de informare trebuie să fie accesibil tuturor angajaților activi pe șantier.

## 8. Eliminarea deșeurilor

### 8.1 Eliminarea deșeurilor

Firma de construcții trebuie să pună la dispoziție recipiente pentru colectarea gunoiului, hârtiei, sticlei etc., inclusiv taxele întreprinderii competente de colectare a deșeurilor. Pentru punctele de amplasare se va consulta planul de organizare a șantierului de construcții, autoritatea locală de supraveghere a lucrărilor de construcții, sau acestea se vor stabili în acord cu autoritatea locală de supraveghere a lucrărilor de construcții sau cu coordonatorul de șantier. Prevederile legale în vigoare se aplică pe șantierul de construcții.

### 8.2 Eliminarea deșeurilor de construcții

Firma de construcții trebuie să instaleze containere pentru moloz adecvate. Pentru punctele de amplasare corespunzătoare se va consulta planul de organizare a șantierului de construcții sau acestea se vor stabili în acord cu autoritatea locală de supraveghere a lucrărilor de construcții sau cu coordonatorul de șantier. Separarea deșeurilor de construcții pe grupe individuale trebuie efectuată de firma de construcții pe șantier. Containerele pentru moloz trebuie prevăzute cu un marcaj distinct, iar marcajele trebuie să corespundă cu marcajele societăților de salubritate locale. Firma de construcții trebuie să dispună eliminarea deșeurilor, iar aceasta trebuie efectuată de societățile autorizate. Documentele doveditoare în acest sens trebuie predate de către firma de construcții, fără solicitare expresă, autorității locale de supraveghere a construcțiilor.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	23 DIN 38

### 8.3 Eliminarea apelor reziduale

Apele reziduale provenite de la spălare, toalete etc. trebuie colectate și eliminate în mod corespunzător de către firma de construcții.

## 9. Alimentarea cu resurse

### 9.1 Alimentarea cu curent electric

Instalarea, modificarea, întreținerea și ținerea la dispoziție a unui sistem de alimentare cu curent electric. Firma de construcții va delega o persoană specializată competentă care să ridice panouri de alimentare cu curent electric a șantierului de construcții în punctele prevăzute în planul de organizare a șantierului de construcții. Rețelele de cabluri trebuie suspendate astfel, încât să fie sigure și stabile, sau trebuie protejate împotriva călcării, îndoirii, uzurii prin frecare și a unor solicitări prea mari la tracțiune.

### 9.2 Alimentarea cu apă

Instalarea, consumul și ținerea la dispoziție a unui sistem de alimentare cu apă de către firma de construcții.

## 10. Echipamente sociale

Pe durata construcției firma de construcții va pune la dispoziție spații de recreere, instalații sanitare (latrine uscate), spălătoare (containere sanitare) cu apă rece și caldă curentă și apă potabilă. Toate spațiile și utilitățile vor fi destinate utilizării atât de către personalul propriu, cât și de către angajații altor firme care își desfășoară activitatea pe șantier:

- un spălător pentru câte cinci angajați,
- o încăpere pentru spălat, în cazul în care pe șantier lucrează mai mult de zece angajați ai unui angajator pe o perioadă mai lungă de două

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	24 DIN 38

săptămâni,

- câte o cabină-WC, care poate fi încuiată, pentru câte 20 de angajați bărbați și câte 15 angajați femei,
- un spațiu de recreere (suprafață netă de 1,00m<sup>2</sup>/persoană), dacă pe șantier lucrează mai mult de cinci angajați ai unui angajator pe o perioadă mai lungă de o săptămână.

Curățarea și întreținerea tuturor spațiilor și utilităților menționate pe durata construcției intră în obligațiile firmei de construcții. Pentru amplasarea tuturor acestor spații se va consulta planul de organizare a șantierului.

## **11. Primul ajutor. Planuri de alarmă în caz de accidente cu răniți**

Planurile de alarmă în caz de accidente cu răniți și lista cu numere de telefon de urgență anexate planului de securitate și sănătate trebuie verificate de către firma de construcții înainte de începerea lucrărilor.

În cazul în care se constată deficiențe, acest fapt trebuie comunicat neîntârziat coordonatorului de șantier. Planurile de alarmă trebuie afișate în locuri accesibile și bine vizibile pentru toți angajații. Înainte de începerea lucrărilor toți angajații trebuie instruiți cu privire la planurile de alarmă.

### **11.1 Persoanele care acordă primul ajutor**

Numele și numerele de telefon ale persoanelor care acordă primul ajutor trebuie aduse la cunoștința tuturor persoanelor care lucrează pe șantier și afișate într-un loc vizibil. La un număr mai mare de 5 angajați trebuie să existe pe șantier o persoană care acordă prim-ajutor, de la un număr mai mare de 20 de angajați, 2 persoane care acordă prim-ajutor, iar pentru fiecare a 10-a persoană în plus câte o persoană suplimentară care acordă prim-ajutor.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	25 DIN 38

## 11.2 Trusa de prim ajutor

Pe șantier trebuie să fie ținut la dispoziție, în locuri accesibile și bine marcate, un număr suficient de truse de prim ajutor prevăzute cu plăcuțele de verificare corespunzătoare. Locul de amplasare al truselor de prim-ajutor trebuie însemnat pe planul de organizare a șantierului.

## 11.3 Stingătoarele

Pe șantier trebuie să fie ținut la dispoziție un număr suficient de stingătoare în stare de funcționare, prevăzute cu plachetele de verificare corespunzătoare.

Stingătoarele trebuie supuse unei verificări repetate la un interval de cel puțin 2 ani. Ocul de amplasare al stingătoarelor trebuie însemnat pe planul de organizare a șantierului. Punctele în care se află la dispoziție substanțe și dispozitive de stingere a incendiilor (stingătoare) trebuie prevăzute cu marcaje distincte și permanente.

## 11.4 Condițiile de depozitare

Suprafețele de încărcare/descarcare trebuie delimitate și marcate corespunzător și trebuie menținute libere de depuneri de stocuri. Pentru depozitare stau la dispoziție, conform planului de organizare a șantierului, suprafețe speciale de depozitare. Este interzisă depășirea sarcinii utile a părților clădirilor prin depozitări.

La depozitare se va acorda atenție la stabilitatea structurală corespunzătoare, la depozitarea de moloz se va acorda atenție gradului de înclinare a taluzului pentru a se evita punerea în pericol a angajaților prin căderea, alunecarea, răsturnarea sau rostogolirea materialului.

Pot fi stivuite cu mâna la o înălțime mai mare de 2,00 m exclusiv materiale cu greutate redusă. La depozitarea de lemn rotund, țevi, butoaie și alte materiale asemănătoare ce urmează a fi depozitate, trebuie luate măsurile corespunzătoare pentru asigurarea materialului depozitat împotriva rostogolirii. Foile de tablă, plăcile de sticlă, panourile, țevile, barele și alte materiale asemănătoare, ce urmează a fi depozitate, trebuie asigurate împotriva răsturnării, în cazul în care sunt depozitate pe verticală.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	26 DIN 38

## 12. Protectia impotriva incendiilor

Prezența deșeurilor și reziduurilor ușor inflamabile, a talașului (lânei de lemn), rumegușului, hârtiei și a altor materiale similare este permisă numai în cantități care să reducă la maximum riscul formării unui focar mai mare de incendiu sau al propagării rapide a incendiului.

Trebuie luate măsurile necesare pentru ca în cazul aprinderii acestor materiale drumurile de circulație și căile de evacuare să nu devină impracticabile. Aceste materiale trebuie păstrate la distanță de vetrele de foc și de alte surse de aprindere sau de căldură. Ele se vor colecta, se vor îndepărta de la punctele de lucru cel târziu la sfârșitul fiecărui schimb, și se vor păstra ferite de surse de foc. Aceste materiale trebuie colecționate în recipiente cu pereți groși, dintr-un material neinflamabil, prevăzute cu capace care pot fi închise ermetic și marcate corespunzător, și trebuie îndepărtate de pe șantier cât de curând cu putință.

Efectuarea de lucrări de sudură, tăiere și lipire, precum și de alte lucrări în timpul cărora se formează scântei la puncte de lucru periclitare de incendiu este permisă numai după luarea măsurilor corespunzătoare de evitare a declanșării unui incendiu.

Aceste lucrări trebuie efectuate în așa fel încât materialele combustibile sau inflamabile să nu se poată aprinde din cauza efectului flăcărilor sau din cauza pieselor metalice fierbinți, în special din cauza picăturilor de material de sudură. În caz de nevoie vor fi prevăzute persoane însărcinate cu paza contra incendiilor.

Zonele cu pericol de explozie sunt toate acele zone în care pot apărea atmosfere potențial explozive în cantități periculoase, astfel încât devin necesare măsuri de protecție speciale pentru securitatea și sănătatea angajaților care își desfășoară activitatea în aceste zone.

În cazul utilizării de lichide inflamabile se va presupune ca implicită apariția de atmosfere potențial explozive, atunci când temperatura maximă a lichidului, de prelucrare sau a mediului nu se află cu minimum 5°C sub temperatura punctului de inflamare, respectiv în cazul unui amestec fără punct de inflamare cunoscut sau în

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	27 DIN 38

cazul pulverizării temperatura acestora nu se află cu minimum 15°C sub temperatura punctului de inflamare.

Angajatorii trebuie să determine și să evalueze probabilitatea și durata apariției atmosferelor potențial explozive, precum și caracteristicile specifice și datele tehnice ale substanțelor de lucru care pot forma atmosfere potențial explozive.

Pe baza determinărilor se va întocmi documentul de protecție împotriva exploziilor, document care trebuie să cuprindă următoarele date:

- pericolele de explozie stabilite,
- măsurile primare, secundare și reactive de prevenire și combatere a exploziilor care trebuie puse în aplicare,
- localizarea și clasificarea pe sectoare a zonelor cu pericol de explozie,
- caracterul adecvat al mijloacelor de lucru, al instalațiilor electrice, al îmbrăcăminții de lucru și al echipamentului de protecție,
- volumul și rezultatele verificărilor și măsurărilor,
- măsurile tehnice și organizatorice necesare pentru prevenirea exploziilor.
- Procesele de muncă trebuie executate de așa natură încât să fie evitată pe cât posibil apariția de zone cu pericol de explozie, adică:
  - substanțele de lucru care prezintă pericol de inflamare trebuie înlocuite sau reduse la necesarul pentru o zi de lucru,
  - deșeurile și reziduurile trebuie eliminate și depozitate astfel încât să nu reprezinte surse de pericol,
  - trebuie evitată degajarea de atmosfere potențial explozive, respectiv
  - degajarea trebuie înregistrată complet la punctul de ieșire sau de formare,
  - trebuie prevăzute sisteme adecvate de ventilare naturală sau mecanică,
  - nu este voie ca gazele sau vaporii de substanțe de lucru inflamabile, care sunt mai
  - ușoare sau mai grele decât aerul, să se adune în zone joase și să formeze acolo zone cu pericol de explozie,
  - trebuie evitate pe cât posibil depunerile de praf, iar pentru îndepărtarea acestora trebuie folosite procedee de curățare umedă sau prin aspirare în

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	28 DIN 38

timpul căroră se va evita pe cât posibil producerea de vârtejuri care să ridice praful în aer,

- trebuie pusă la dispoziția angajaților îmbrăcăminte de lucru corespunzătoare (inclusiv încălțăminte de lucru), iar aceștia sunt obligați să poarte îmbrăcămintea de lucru corespunzătoare.

La locurile de muncă ce prezintă pericol de explozie este interzis fumatul, iluminatul cu flacără deschisă sau folosirea focului deschis. Se va atrage atenția asupra acestei interdicții prin afișaje corespunzătoare – panouri permanente cu vizibilitate distinctă.

Zonele cu pericol de explozie accesibile angajaților trebuie marcate cel puțin cu semnul de avertizare "Atenție! Atmosfere potențial explozibile" și cu afișul de interdicție "Interzis fumatul, iluminatul cu flacără deschisă sau folosirea focului deschis".

Luându-se în considerare felul procedurilor de lucru și natura substanțelor de lucru inflamabile și care prezintă pericol de explozie, pe șantier trebuie să fie ținute la dispoziție, ca parte componentă a echipamentului de șantier, substanțele și dispozitivele adecvate de stingere a incendiilor, cum ar fi apa de stingere, nisipul de stingere, stingătoarele manuale sau mobile.

Toate acestea trebuie să fie în permanență în stare de funcționare și în cantități suficiente.

Pentru stingerea incendiilor la substanțe solide, lichide, gazoase sau metale usoare se vor folosi exclusiv substanțele de stingere adecvate pentru clasa respectivă de incendiu, pentru stingerea incendiilor la instalații electrice aflate sub tensiune și la mijloacele de producție electrice. În apropierea acestora se vor folosi exclusiv dispozitivele adecvate de stingere a incendiilor.

La efectuarea de lucrări de sudare, tăiere și lipire, precum și la lucrul cu mașina cu disc abraziv de retezat metale sau în apropierea unor materiale combustibile sau inflamabile trebuie puse la dispoziție stingătoare manuale (prevăzute cu plachetele de verificare corespunzătoare).

Substanțele și dispozitivele de stingere a incendiilor trebuie să fie bine vizibile,

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	29 DIN 38

prevăzute cu un marcaj distinct și accesibile în permanență. Locurile în care sunt amplasate substanțele și dispozitivele de stingere a incendiilor trebuie prevăzute cu un marcaj distinct și permanent.

Pentru realizarea eficientă a măsurilor de prevenire și combatere a incendiilor, un număr suficient de angajați trebuie să fie familiarizat cu mânuirea stingătoarelor mobile. Aceștia trebuie instruiți și în privința aplicării oportune a procedurilor de stingere.

Stingătoarele și instalațiile de stingere a incendiilor trebuie supuse unei verificări periodice la interval de minimum doi ani. În cazul în care sunt păstrate rezerve de substanțe de stingere a incendiilor, cum ar fi apa, nisipul etc., se vor controla la intervale de timp corespunzătoare, însă cel puțin o dată la șase luni, existența și cantitățile acestora. Verificările și controalele vor fi înregistrate în procese-verbale.

## **13. Lucrări de terasament și în stâncă**

### **13.1 Solul și apa freatică. Analiza solului**

Înainte de executarea unor lucrări de terasament, o persoană competentă va verifica dacă în perimetrul de lucru prevăzut există riscuri legate de sol sau de apă freatică (expertiză tehnică asupra solului).

Dacă în timpul execuției lucrărilor de terasament se descoperă pericole sau alte influențe periculoase ale solului sau ale apei freatice, se va informa de îndată autoritatea locală de supraveghere a lucrărilor de construcții și coordonatorul de șantier, pentru a se decide asupra eventualelor măsuri de asigurare (măsuri de reținere a apei, în timpul și/sau după încheierea lucrărilor de terasament, asigurarea excavațiilor/gropilor de fundație etc.).

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	30 DIN 38

## 14. Stabilitate. Taluzuri

La șanțurile pentru fundații, gropi și rigole de peste 1,25 m adâncime, ca de exemplu la:

- clădirea stației de pompe descărcare cf. proiect
- bazinele de retenție cf. proiect,
- platformele de descărcare vagoane cf. proiect,
- recipientele subterane îngropate la o adâncime de minimum 3,10m până la maxim 4,00m sau/și la instalațiile din puțuri/cămine de vizitare/canale săpate pentru sistemele de stingere incendiu cu apă, de ape pluviale, de ape cu reziduri petroliere și de drenaj instalații sanitare, este necesară punerea în practică a uneia dintre următoarele măsuri, în funcție de stabilitatea solului, a condițiilor hidrologice, a sarcinii prin încărcare ca și a vibrațiilor, așa încât angajații să nu fie puși în pericol de materiale de construcție glisante sau în cădere.
- pereții șanțurilor, gropilor sau rigolelor trebuie taluzați,
- pereții șanțurilor, gropilor sau rigolelor trebuie cofrați sau
- trebuie găsite alte procedee potrivite pentru rigidizarea solului.

La taluzarea șanțurilor, gropilor sau rigolelor de peste 1,25m adâncime se va ține cont de gradul de înclinare a pereților laterali ai taluzului în conformitate cu stabilitatea solului. Fără un calcul documentat, depășirea următoarelor unghiuri de taluzare este interzisă:

- 45° la solul necoesiv sau bei nicht bindigen oder moale coeziv (de ex. nisipuri, pietrisuri, pământ vegetal)
- 60° la solul rigid sau semirigid (de ex. argilă, marnă, lut rigid)
- 80° la piatră ușoară (neerodat/nedegradat, inexistența straturilor incidente în șanț).

Cofrarea șanțurilor, gropilor sau rigolelor poate fi executată prin montarea pe orizontală sau pe verticală a unor stâlpi (grinzi de lemn) sau planșee metalice, panouri de montaj de mărimi mari, pereți din palplansă, pereți de susținere din grinzi de lemn, cortine subterane, pereți din profile metalice și popi ca și pereți ancorați din torcret. Cofrarea trebuie calculată pe baza condițiilor de solicitare

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	31 DIN 38

nefavorabile, ceea ce înseamnă că se vor avea în vedere mai ales sarcini grele, vibrații, umezeală și circulația stradală respectiv pe calea ferată. Stabilitatea cofrării trebuie asigurată în fiecare fază de construcție.

Cofrajele trebuie să aibă contact pe întreaga lor suprafață cu pereții rigolelor sau a șanțurilor și trebuie să acopere întreg peretele până la talpa excavației. Pentru asigurarea stabilității cofrării trebuie umplute toate cavitățile prin contact forțat. Marginea superioară a cofrării trebuie să depășească nivelul terenului astfel încât să fie adecvată pentru apărarea împotriva materialelor și obiectelor în cădere, cel puțin însă cu 5cm.

După întreruperi de lucru mai îndelungate, după ploi torențiale, la modificări substanțiale ale sarcinii sau la vibrații, cofrarea trebuie verificată înainte de reluarea lucrărilor. Verificările trebuie executate de către o persoană competentă. Modificările ale cofrării pot fi realizate doar de către sau în acord cu firma de la care provin cofrajele.

Șanțurile, gropile și rigolele pot fi accesate doar în condițiile în care se respectă lățimea prescrisă a spațiului de lucru. În șanțurile pentru fundații lățimea minimă admisă a spațiului de lucru este de:

- 60cm la taluzuri abrupte mai mari de 80°,
- 40cm la taluzuri mai puțin înclinate.

Lățimea spațiului de lucru la gropi și rigole trebuie să fie de:

- minimum 60cm la o adâncime excavată de până la 1,75m,
- minimum 70cm la o adâncime excavată de peste 1,75 m și până la 4,00 m
- minimum 90cm la o adâncime excavată de peste 4,00 m.

Lățimi de lucru mai mici de 60cm sunt admise doar la gropi și rigole cu o adâncime de excavare de până la 1,25m, care sunt accesate, dar în care nu se execută lucrări în poziție aplecată, cum ar fi instalarea sau verificarea de conducte electrice sau realizarea de joncțiuni între cabluri.

În continuare trebuie blocat accesul unor terți spre zona excavată prin respectarea unui spațiu de protecție, nesupus unor sarcini, de minimum 50cm lățime. Acest spațiu trebuie, de asemenea, întreținut.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	32 DIN 38

## Referinte legislative:

1. HOTARARE nr. 300 / 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru santierele temporare sau mobile
2. LEGE nr. 319 din 14 iulie 2006 a securității și sănătății în munca
3. HOTARARE nr. 1.425 din 11 octombrie 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securitatii si sanatatii in munca nr. 319/2006
4. HOTARARE nr. 1.146 din 30 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea in munca de catre lucratori a echipamentelor de munca
5. HOTARARE nr. 1.091 din 16 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru locul de munca
6. HOTARARE nr. 1.051 din 9 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru manipularea manuala a maselor care prezinta riscuri pentru lucratori, in special de afectiuni dorsolombare
7. HOTARARE nr. 1.048 din 9 august 2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate pentru utilizarea de catre lucratori a echipamentelor individuale de protectie la locul de munca
8. HOTARARE nr. 971 din 26 iulie 2006 privind cerintele minime pentru semnalizarea de securitate si/sau de sanatate la locul de munca
9. Hotarâre nr. 493 din 12.04.2006 privind cerintele minime de securitate si sanatate referitoare la expunerea lucratorilor la riscurile generate de zgomot
10. Codul muncii
11. Alte acte legislative sau reglementari in materie de sanatate si securitate, precum si dispozitii referitoare la aceste reglementari.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	33 DIN 38

## ORGANISMELE OFICIALE :

### INSPECTORATUL TERITORIAL DE MUNCA SIBIU

REPREZENTAT DE : .....

ADRESA : .....

TEL./FAX.....

### INSPECTORATUL GENERAL DE STAT SI DE INSPECTIE IN CONSTRUCTII

REPREZENTAT DE : .....

ADRESA : .....

TEL./FAX.....

### MEDICINA MUNCII

REPREZENTAT DE : .....

ADRESA : .....

TEL./FAX.....

### SPITALUL DE URGENTA

REPREZENTAT DE : .....

ADRESA : .....

TEL./FAX.....

### INSPECTORATUL PENTRU SITUATII DE URGENTA

REPREZENTAT DE : .....

ADRESA : .....

TEL./FAX.....

### SERVICIUL MOBIL DE POMPIERI

REPREZENTAT DE : .....

ADRESA : .....

TEL./FAX.....

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	34 DIN 38

### FURNIZARE ENERGIE ELECTRICA :

REPREZENTAT DE : .....

ADRESA : .....

TEL./FAX.....

### ALIMENTARE CU APA – CANAL

REPREZENTAT DE : .....

ADRESA : .....

TEL./FAX.....

### ADMINISTRATIE LOCALA : COMUNA SELIMBAR

REPREZENTAT DE : .....

ADRESA : .....

TEL./FAX.....

### METEOROLOGIE, HIDROLOGIE

REPREZENTAT DE : .....

ADRESA : .....

TEL./FAX.....

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	35 DIN 38

## Anexa 1

### Masuri de prim-ajutor:

- **Stop respirator:** efectuare respiratie artificiala pana la sosirea medicului
- **Contuzii, vânătăi:** aplicarea de comprese reci sau a unei pungi de gheata (in reprize de 15 min). Nu aplicați punga cu gheata direct pe piele!
- **Plăgi minore cu sângerări:** pot fi spălate cu apa daca sunt murdare, apoi vor fi șterse cu tifon steril si acoperite cu pansament.
- **Plăgi grave cu sângerare abundenta:** necesita o apasare continua si directa. Daca rana este mai mare si marginile sunt desfacute, poate fi necesara apropierea marginilor sale inainte de a apasa.
- **Plăgi cu un corp străin înfipt:** nu modificati pozitia si **nu** scoateti obiectele ce sunt adanc infipte in rana; bandajati rana de jur imprejurul obiectului pentru a impiedica deplasarea lui, si pentru a impiedica o ranire suplimentara.
- **Plăgi prin înțepare:** este posibil sa nu prezinte singerare externa abundenta, dar ele pot provoca sângerare interna. Se va controla sangerarea si se da primul ajutor pentru răni.
- **Fracturi:** imobilizarea zonei fracturate
- **Arsuri :** se spala zona cu apa din abundenta si acoperiti zona afectata cu pansament steril pentru arsuri
- **Hemoragii :** compresie manuala locala, pansament compresiv
- **Stare de soc:** linistiti pacientul, asezati-l confortabil si pastrati temperatura pacientului, acoperindu-l cu paturi.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	36 DIN 38

## Anexa 2

# Plan de Alarmă în caz de Incendiu

## PĂSTRAȚI-VĂ CALMUL

## INFORMAȚI DESPRE ACCIDENT

### Sucesiunea apelurilor:

- Pompierii
- Salvarea (dacă este necesar cereți prezența medicului de urgență)
- Medic de urgență
- Poliția
- Seful de șantier

**CINE** informează? Prezentați-vă cu numele

**CE** s-a întâmplat?

**UNDE** s-a întâmplat?

**GRADUL** de rănire?

Există vreun pericol pentru oameni sau sunt răniți?

**Convorbirea telefonică o încheie pompierii!**

## GĂSIȚI-VĂ UN LOC SIGUR SI ÎNCERCAȚI SĂ STINGEȚI INCENDIUL

- Evacuați răniții din zona periculoasă
- Scoateți aparatura și obiectele periclitate de incendiu din zona periculoasă
- Încercați să stingeți focul cu extingtorul

## ALTE MĂSURI

- Ghidați autovehiculele de intervenție spre locul accidentului (postând oameni la intrările în șantier)
- Nu permiteți să parasească nimeni șantierul înainte de efectuarea număratoarii.
- Indrumarea muncitorilor spre zona sigura.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	37 DIN 38

LISTA DE SEMNATURI:

<b>Avizat:</b>	<b>Aprobat:</b>	<b>Aprobat:</b>
Funcția prenume/nume/semn.	Funcția prenume/nume/semn.	Funcția prenume/nume/semn.
<b>Sef de proiect:</b>  <b>MARIA CUZIC</b>	<b>Beneficiar:</b>  <b>COMUNA SELIMBAR</b>	<b>Antreprenor:</b>



Lista de control a reviziilor

Nr. revizie	Data	Descrierea reviziei – pe scurt

Lista de difuzare:

Nr. ex.	Destinatar	Data	Semn. de primire
1	Beneficiar: COMUNA SELIMBAR		
2	Constructor:		
3			
4			

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	38 DIN 38

**„Reabilitare strada Intrarea Verzariei, sat Vestem”, comuna Selimbar, judetul Sibiu**

## REGISTRU DE COORDONARE

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	<b>SC NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	1 DIN 17

Cuprins detaliat:

PARTEA I	DATE GENERALE
PARTEA A II-A	LISTA CU EFECTIVUL LUCRATORILOR PE SANTIER
PARTEA A III-A	EVENIMENTELE IMPORTANTE
PARTEA A IV-A	OBSERVATIILE INFORMATII SI PROPUNERI PRIVIND SSM
PARTEA A V-A	OBSERVATIILE SI PROPUNERILOR ANTRENORILOR SI SUBANTRENORILOR
PARTEA A VI-A	ABATERILE DE LA PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE
PARTEA A VII-A	RAPOARTELE VIZITELOR DE CONTROL PE SANTIER

**PS: Registrul poate fi completat la fiecare parte componeneta a lui.**

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	2 DIN 17

**PARTEA I DATE GENERALE**

**ANTREPRENORI:**

NUME / PRENUME ANTREPRENOR:	DATA:
ADRESA ANTREPRENORULUI:	DATA:

**SUBANTREPRENORI:**

1.

NUME / PRENUME SUBANTREPRENORI:	DATA:
ADRESA SUBANTREPRENORULUI:	

2.

NUME / PRENUME SUBANTREPRENORI:	DATA:
ADRESA SUBANTREPRENORULUI:	

3.

NUME / PRENUME SUBANTREPRENORI:	DATA:
ADRESA SUBANTREPRENORULUI:	

4.

NUME / PRENUME SUBANTREPRENORI:	DATA:
ADRESA SUBANTREPRENORULUI:	

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC <b>NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	3 DIN 17

5. DATA:

NUME / PRENUME SUBANREPRENORI:	
ADRESA SUBANTREPRENORULUI:	

6. DATA:

NUME / PRENUME SUBANREPRENORI:	
ADRESA SUBANTREPRENORULUI:	

7. DATA:

NUME / PRENUME SUBANREPRENORI:	
ADRESA SUBANTREPRENORULUI:	

8. DATA:

NUME / PRENUME SUBANREPRENORI:	
ADRESA SUBANTREPRENORULUI:	

9. DATA:

NUME / PRENUME SUBANREPRENORI:	
ADRESA SUBANTREPRENORULUI:	

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC <b>NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	4 DIN 17





**PARTEA A III-A EVENIMENTELE IMPORTANTE**

Data	Faze de lucru	Constatări ale coord.	Observații și propuneri ale Coord.	Deciziile adoptate

EDITIA I	REVIZIA 0	DATA Iunie 2017	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume: <b>SC NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	PAGINA: 7 DIN 17
-------------	--------------	--------------------	--	---------------------

## EVENIMENTELE IMPORTANTE

Data	Faze de lucru	Constatări ale coord.	Observații și propuneri ale Coord.	Deciziile adoptate

EDITIA I	REVIZIA 0	DATA Iunie 2017	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume: SC <b>NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	PAGINA: 8 DIN 17
-------------	--------------	--------------------	--	---------------------

**PARTEA A IV-A OBSERVAȚII INFORMATII SI PROPUNERI PRIVIND SSM**

DATA	Observațiile, informațiile si propunerile SSM	Adușe la cunoștință: Nume/Prenume/Funcție	Raspunsuri/Masuri

EDITIA I	REVIZIA 0	DATA Iunie 2017	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume: SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic	PAGINA: 9 DIN 17
-------------	--------------	--------------------	--	---------------------

## OBSERVATII INFORMATII SI PROPUNERI PRIVIND SSM

DATA	Observațiile, informațiile si propunerile SSM	Adușe la cunoștință: Nume/Prenume / Functie	Raspunsuri/Masuri

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC <b>NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	10 DIN 17

**PARTEA A V-A OBSERVAȚIILE ȘI PROPUNERILE ANȚREPRENORILOR SI SUBANTREPRENORILOR**

DATA	Observațiile și propunerile antreprenorilor/subantreprenori	Adușe la cunostinta: Nume/Prenume/Functie	Raspunsuri/Masuri

## OBSERVATIILE SI PROPUNERILE ANTPRENERILOR ANTPRENERILOR SI SUBANTPRENERILOR

DATA	Observațiile și propunerile antreprenorilor/subantreprenori	Adușe la cunoștință: Nume/Prenume/Funcție	Raspunsuri/Masuri

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC <b>NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	12 DIN 17

**PARTEA A VI-A ABATERILE DE LA PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE**

<b>DATA</b>	<b>Abaterile</b>	<b>Aduse la cunostinta: Nume/Prenume/Functie</b>	<b>Raspunsuri/Masuri</b>

<b>EDITIA</b>	<b>REVIZIA</b>	<b>DATA</b>	<b>INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:</b>	<b>PAGINA:</b>
I	0	Iunie 2017	SC <b>NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	13 DIN 17

## ABATERILE DE LA PLANUL DE SECURITATE SI SANATATE

DATA	Abaterile	Aduce la cunostinta: Nume/Prenume/Functie	Raspunsuri/Masuri

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC <b>NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	14 DIN 17

**PARTEA A VII-A      RAPOARTELE VIZITELOR DE CONTROL PE SANTIER**

DATA	Raportul vizitei de control pe santier	Intruniri/dispozitii aduse la cunostinta	Nume/ Prenume/ Funcctie	Raspunsuri/ Masuri

EDITIA I	REVIZIA 0	DATA Iunie 2017	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume: <b>SC NEO PLAW SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic</b>	PAGINA: 15 DIN 17
-------------	--------------	--------------------	---	----------------------

## RAPOARTELE VIZITELOR DE CONTROL PE SANTIER

DATA	Raportul vizitei de control pe santier	Intruniri/dispozitii aduse la cunostinta	Nume/ Prenume/ Functie	Raspunsuri/ Masuri

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	SC <b>NEO PLAN SRL</b> , Ing. dipl. Maria Cuzic	16 DIN 17

Autoritatea	Den. Autoritate	Actiunea	Data	Semnatura
Proiectant	SC <b>NEO PLAN SRL</b>	Predat	2017	
Beneficiar	Comuna Selimbar	Primit	2017	
Beneficiar	Comuna Selimbar	Predat		
Manager de proiect		Primit		
Manager de proiect		Predat		
Coordonator SSM		Primit		
Coordonator SSM		Predat		
Coordonator SSM		Primit		
Coordonator SSM		Predat		
Coordonator SSM		Primit		



EDITIA I	REVIZIA 0	DATA Iunie 2017	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume: <b>SC NEO PLAN SRL, Ing. dipl. Maria Cuzic</b>	PAGINA: 17 DIN 17
-------------	--------------	--------------------	---	----------------------

DOSARUL DE INTERVENTII  
ULTERIOARE

„REABILITARE STRADA INTRAREA VERZARIEI,  
SAT VESTEM”,  
COMUNA SELIMBAR, JUDETUL SIBIU

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	 Ing. dipl. Cuzic Maria	1 DIN 3

# DOSARUL DE INTERVENTII ULTERIOARE

REV. 0

COD: P.S.S.M. EDITIA: I

DATA: Iunie 2017

Denumirea lucrării: „REABILITARE STARDA INTRAREA VERZARIEI, SAT VESTEM”,  
COMUNA SELIMBAR, JUDETUL SIBIU

## 1. LUCRARI POSIBILE CA INTERVENTII ULTERIOARE

- I. Executarea de racorduri suplimentare, dupa terminarea lucrarilor
- II. Executarea de plombari sau alte reparatii ale imbracamintii rutiere
- III. Executarea de lucrari de intretinere

## 2. DESCRIEREA LUCRARILOR IMPLICATE IN ACESTE INTERVENTII

- I. Executarea de racorduri suplimentare, dupa terminarea lucrarilor
  - 1. Taierea imbracamintii in zona de executie a racordului, pe o latime mai mare decat latimea placii compactoare cu care se va lucra.
  - 2. Scoaterea structurii din zona decopertata si largirea sapaturii in zonele de racordare a conductei.
  - 3. Executarea patului de nisip pentru conducta noua
  - 4. Instalarea noii conducte.
  - 5. Incercarea acesteia (sa nu aiba scapari).
  - 6. Acoperirea zonei laterale a conductei si deasupra acesteia cu nisip.
  - 7. Refacerea infrastructurii in straturi mai mici de 20 de cm cu compactarea acesteia.
  - 8. Refacerea imbracamintii rutiere.
- II. Executarea de plombari sau alte reparatii ale imbracamintii rutiere
  - 1. Frezarea zonei in care se afla groapa si executarea unei suprafere dreptunghiulare care sa cuprinda si zonele adiacente gropii si respectiv frezarea zonelor laterale care prezinta faiantari.
  - 2. Curatarea suprafetei de pref prin maturare si suflare
  - 3. Aplicarea emulsiei bituminoase.
  - 4. Aplicarea stratului de imbracaminte
- III. Executarea de lucrari de intretinere
  - 1. Intretinerea d.p.d.v. al curateniei – maturatul si cel mai important adunatul materialului drenant aruncat pe carosabil in timpul iernii.
  - 2. Curatarea drumurilor la baza bordurilor pentru a nu impiedica scurgerea rapida a apelor de pe partea carosabila.

EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	 Ing. dipl. Cuzic Maria	2 DIN 3

3. Aplicarea de tratamente bituminoase pentru comploetarea uleiurilor din imbracamintea rutiera, dupa o curatare temeinica a carosabilului.

### 3. RISCURILE CE SE VOR LUA IN CONSIDERARE

I. Se va folosi dosarul de coordonare pentru a prevenii eventualele accidente ce pot fi produse de:

1. lucrul in trafic
2. semnalizarea proprie a interventiei locale sau inchiderea strazii in intregime daca este cazul (pentru tratamentele bituminoase)
3. lucrul cu masini care folosesc discuri pentru taiere
4. excavarea cu excavatorul
5. sapaturi manuale in santuri inguste, mai mici de 1,00m
6. lucrul cu placa complctoare
7. lucrul cu masina de frezat.
8. lucrul cu materiale fierbinti

Muncitorii vor avea echipamentul propriu de protectie adecvat muncii pe care o presteaza.

Acest dosar de interventii va fi folosit impreuna cu Planul de securitate si sanatate in munca si cu registrul de coordonare.

Dosarul va fi completat pentru lucrarile ce nu sunt prevazute in prezentul document si necesita a fi executate pe teren.

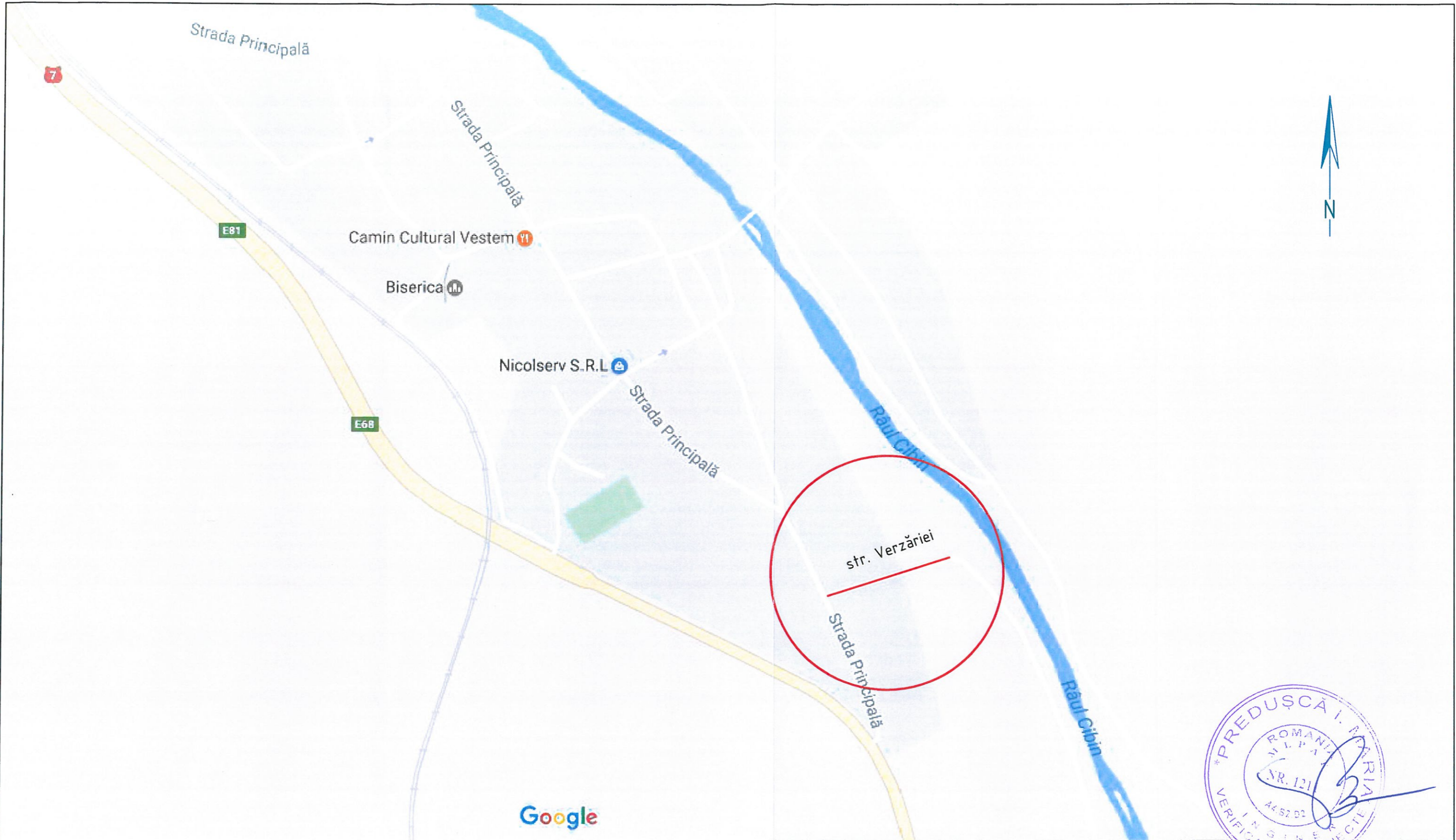


EDITIA	REVIZIA	DATA	INTOCMIT: Firma, Prenume, Nume:	PAGINA:
I	0	Iunie 2017	 Ing. dipl. Cuzic Maria	3 DIN 3

## BORDEROU PĂRȚI DESENATE

Plan de incadrare in zona	D 1
Plan de situatie existent cu amplasarea reperelor de nivelment si planimetrie	D 2
Plan de situatie proiectat	D 3
Profil longitudinal proiectat	D 4
Profile transversale tip	D 5
Profil transversal caracteristice	D 6
Detalii de executie	D 7
Plan de semnalizare rutiera	D 8



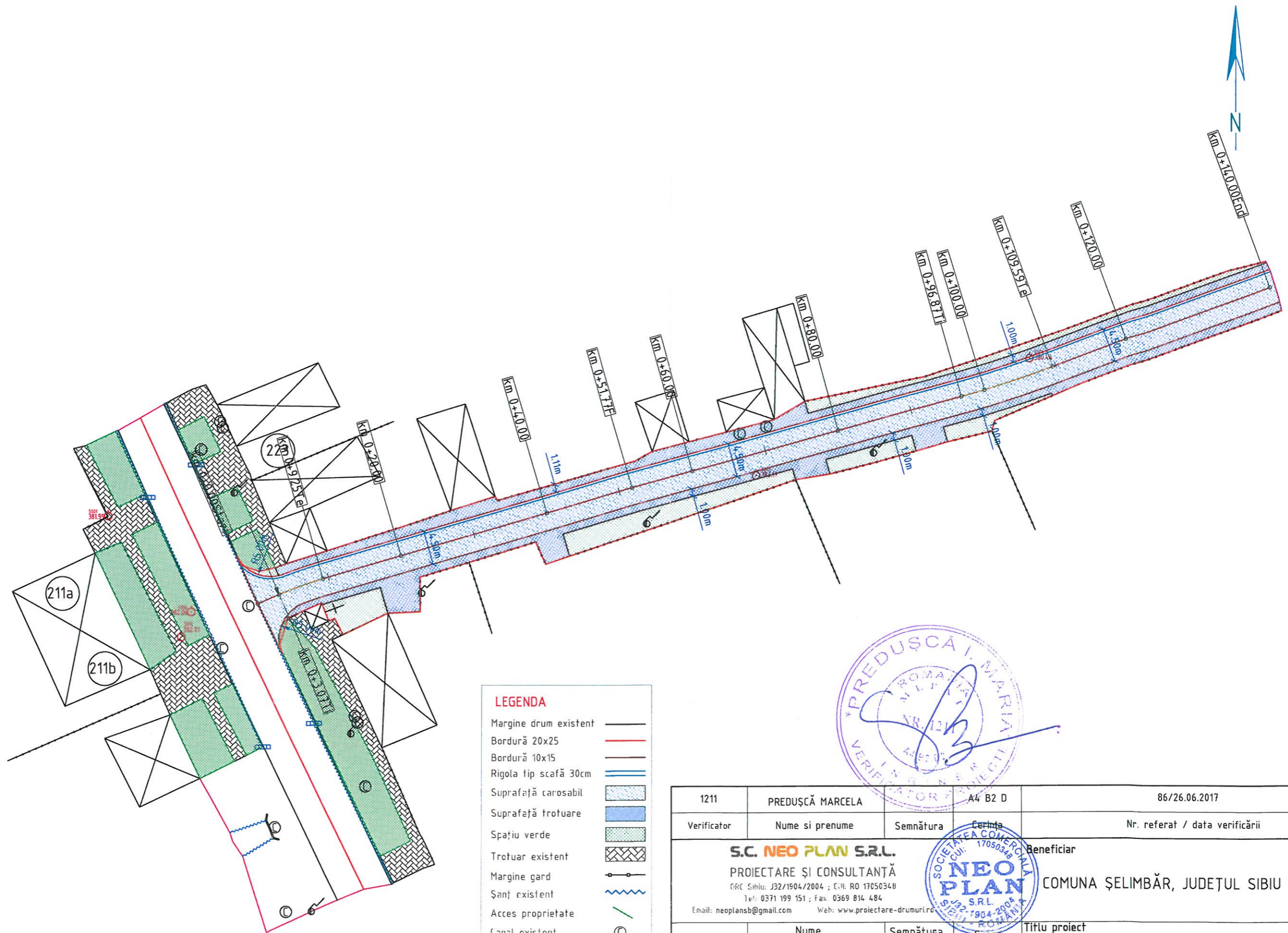


Google



1211	PREDUȘCĂ MARCELA	A4 B2 D	86/26.06.2017
Verificator	Nume si prenume	Semnătura	Cerinta
<b>S.C. NEO PLAN S.R.L.</b> PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ORC Sibiu: J32/1904/2004 ; CUIE RO 17050348 Tel: 0371 199 151 ; Fax: 0369 814 484 Email: neoplansb@gmail.com Web: www.proiectare-drumuri.ro		Beneficiar	
		COMUNA SELIMBAR, JUDETUL SIBIU	
		Proiect: 320/2017	
	Nume	Semnătura	Titlu proiect
Șef proiect	Ing. dipl. Maria Cuzic	<i>[Signature]</i>	Reabilitare strada Intrarea Verzăriei, sat Vestem
Proiectant drum	Ing. dipl. Iulian Burlacu	<i>[Signature]</i>	Titlu planșă
Proiectant drum	Ing. dipl. Mădălina-Elena Ștefan	<i>[Signature]</i>	Plan de încadrare în zonă
			Faza
			P.T.
			Nr. planșă
			D 1



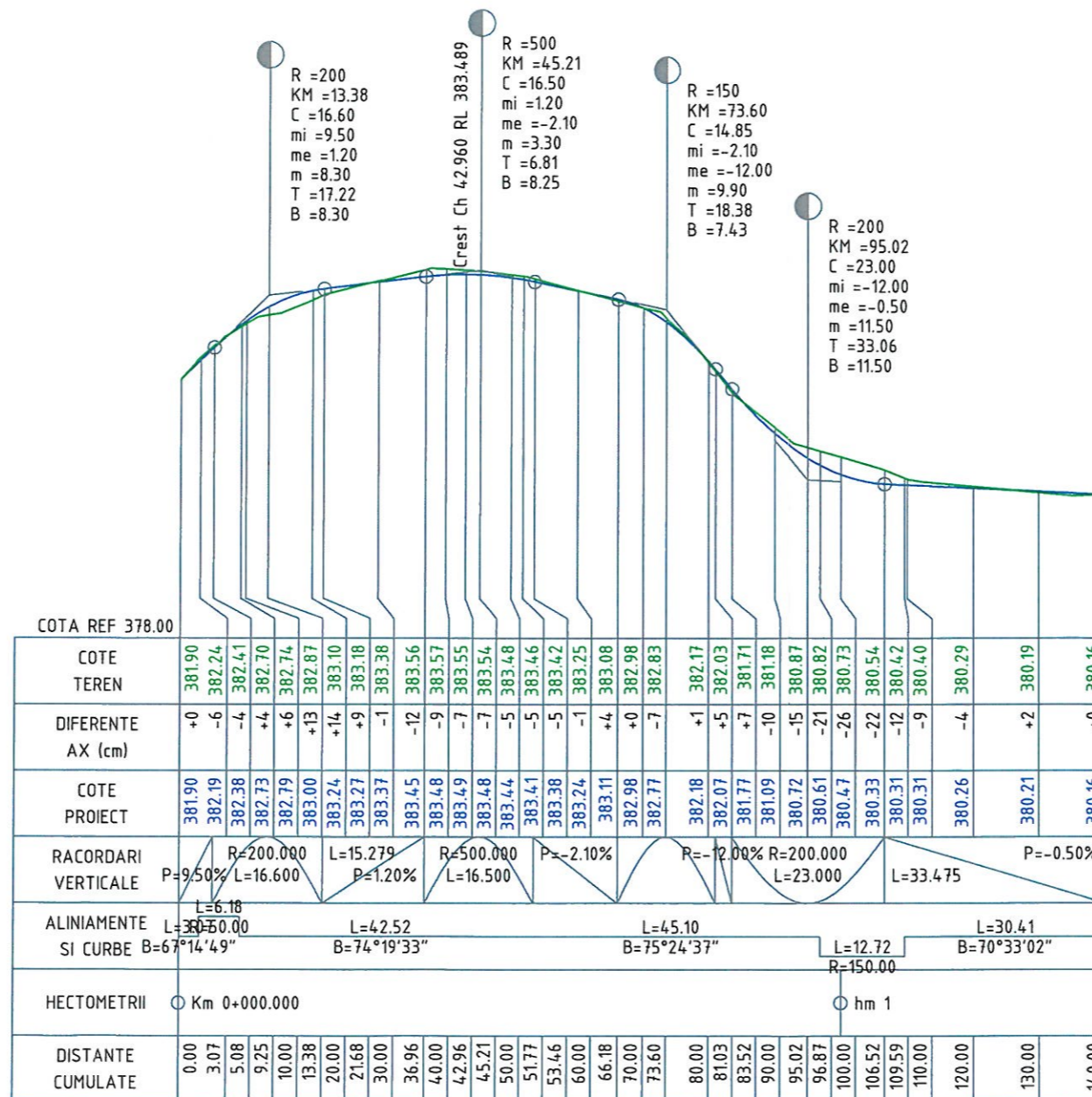


**LEGENDA**

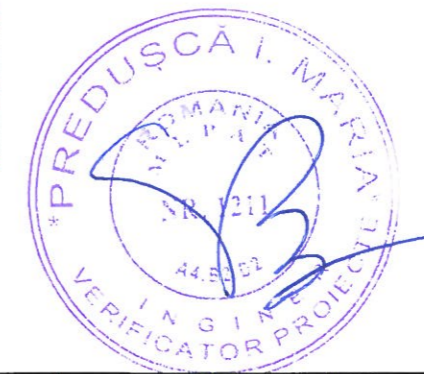
Margine drum existent	—
Bordură 20x25	—
Bordură 10x15	—
Rigola tip scafă 30cm	—
Suprafață carosabil	[Blue hatched pattern]
Suprafață trotuare	[Light blue hatched pattern]
Spațiu verde	[Green hatched pattern]
Trotuar existent	[Cross-hatched pattern]
Margine gard	- - -
Șanț existent	~ ~ ~
Acces proprietate	—
Canal existent	○ ⚡
Stâlp electric	○ ⚡
Bornă / reper	○ ⊕

1211	PREDUȘCĂ MARCELA	A4 B2 D	86/26.06.2017	
Verificator	Nume si prenume	Semnătura	Nr. referat / data verificării	
<b>S.C. NEO PLAN S.R.L.</b> PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ORC Sibiu: J32/1904/2004 ; CUI: RO 17050348 Tel: 0371 199 151 ; Fax: 0369 814 484 Email: neoplansb@gmail.com Web: www.proiectare-drumuri.ro		Beneficiar <b>COMUNA ȘELIMBĂR, JUDEȚUL SIBIU</b>	Proiect: 320/2017	
Nume Șef proiect Ing. dipl. Maria Cuzic		Semnătura 	Titlu proiect Reabilitare strada Intrarea Verzăriei, sat Veștem	Faza P.T.
Proiectant drum Ing. dipl. Iulian Burlacu		Data lunie 2017	Titlu planșă Plan de situație proiectat	Nr. planșă D 3

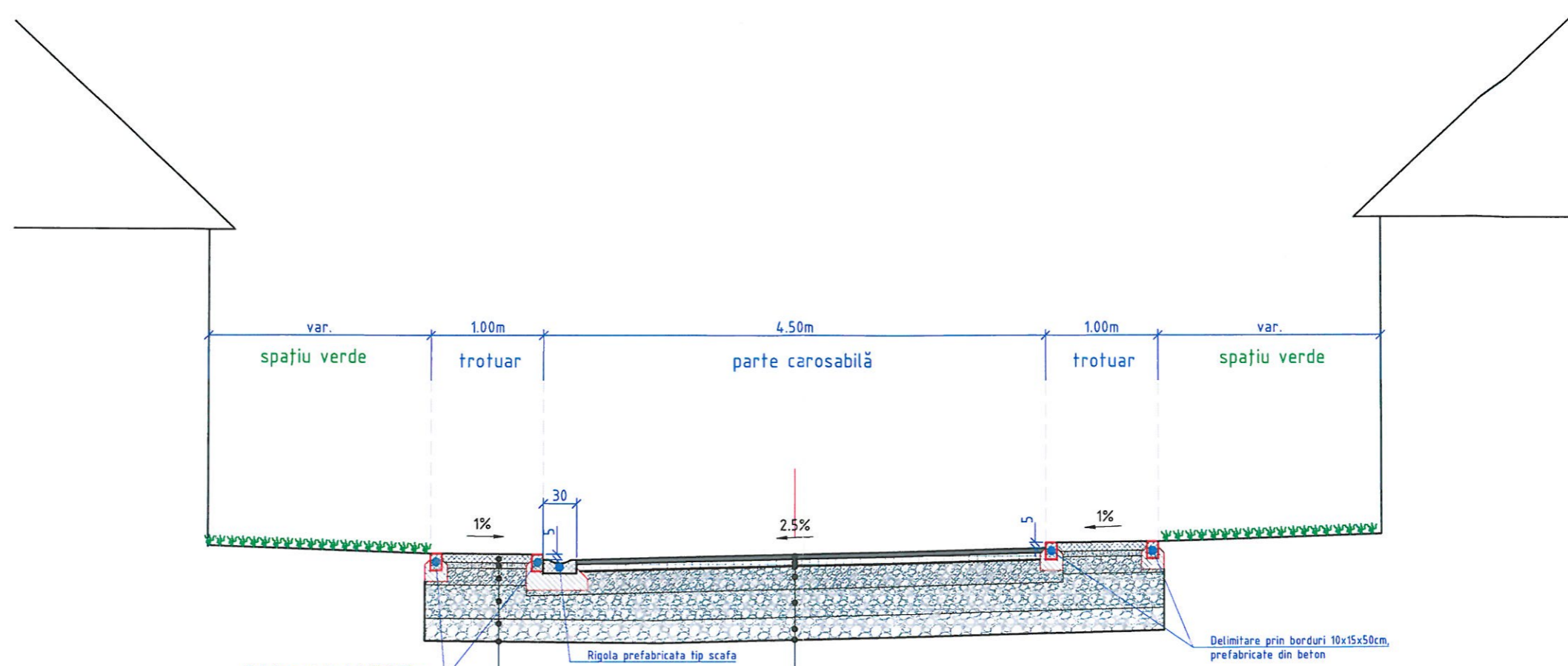




PROFIL LONGITUDINAL strada Intrarea Verzariei DE LA 0.00 LA 140.00 SCARA : ORIZ 1 :1000 VERT 1 :100



1211	PREDUSCĂ MARCELA	A4 B2 D	86/26.06.2017
Verificator	Nume si prenume	Semnătura	Nr. referat / data verificării
<b>S.C. NEO PLAN S.R.L.</b> PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ORC Sibiu: J32/1904/2004 ; CUI: RO 17050348 Tel: 0371 199 151 ; Fax: 0369 814 484 Email: neoplansb@gmail.com Web: www.proiectare-drumuri.ro			Beneficiar
			COMUNA ȘELIMBĂR, JUDEȚUL SIBIU
Nume Șef proiect Ing. dipl. Maria Cuzic Proiectant drum Ing. dipl. Iulian Burlacu Proiectant drum Ing. dipl. Mădălina-Elena Ștefan			Titlu proiect Reabilitare strada Intrarea Verzariei, sat Veștem Titlu planșă Profil longitudinal proiectat
Semnătura 			Proiect: 320/2017 Faza P.T. Nr. planșă D 4



**Structura trotuar**

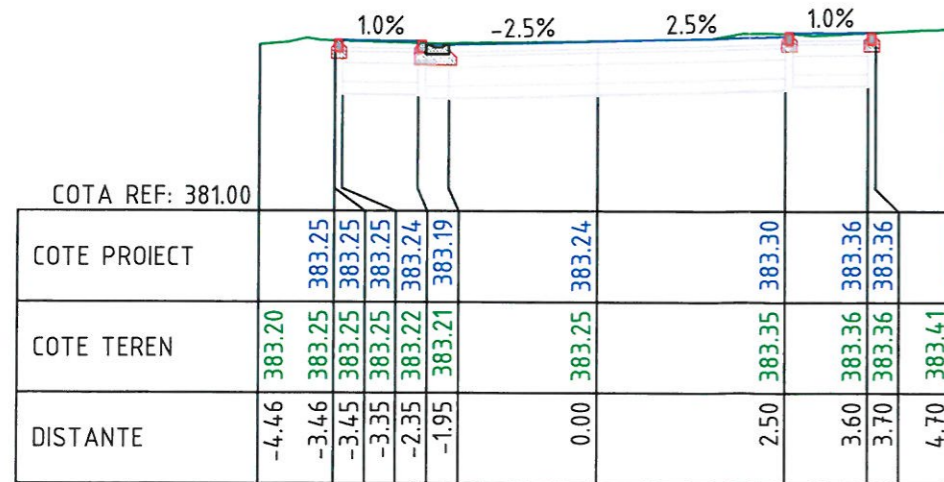
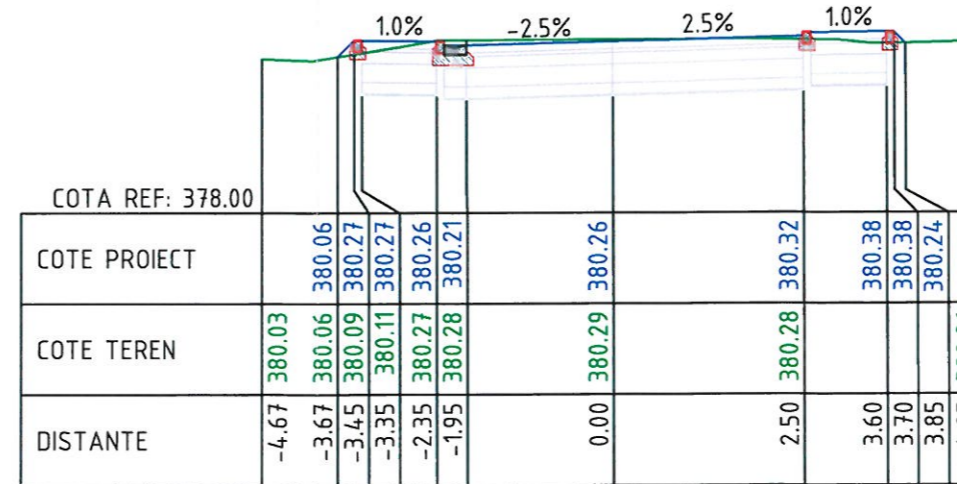
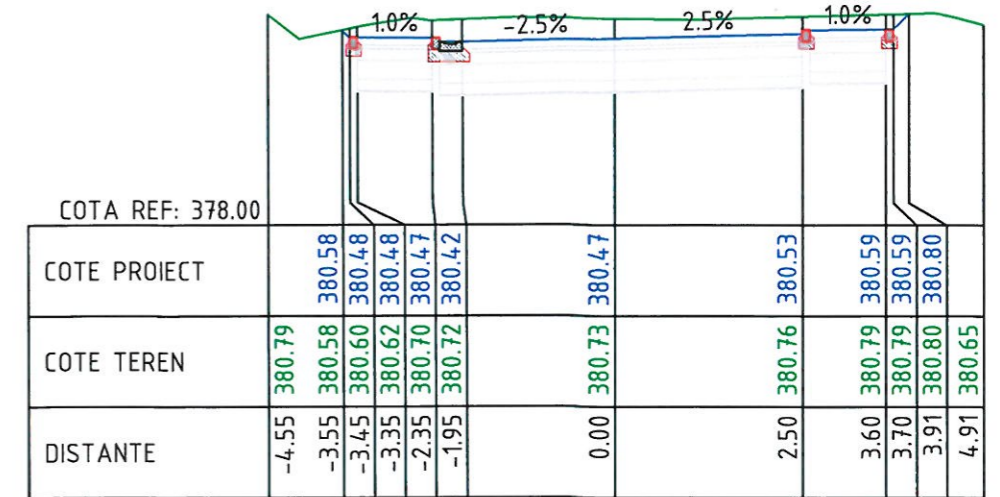
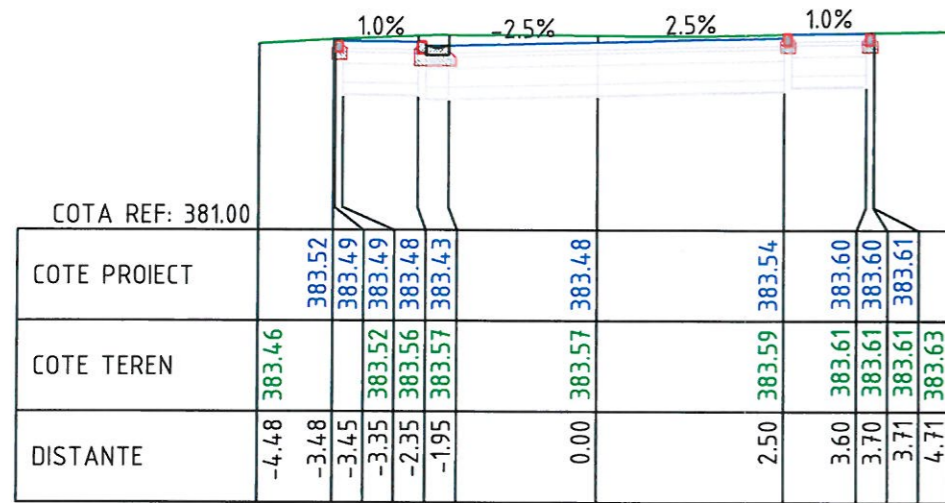
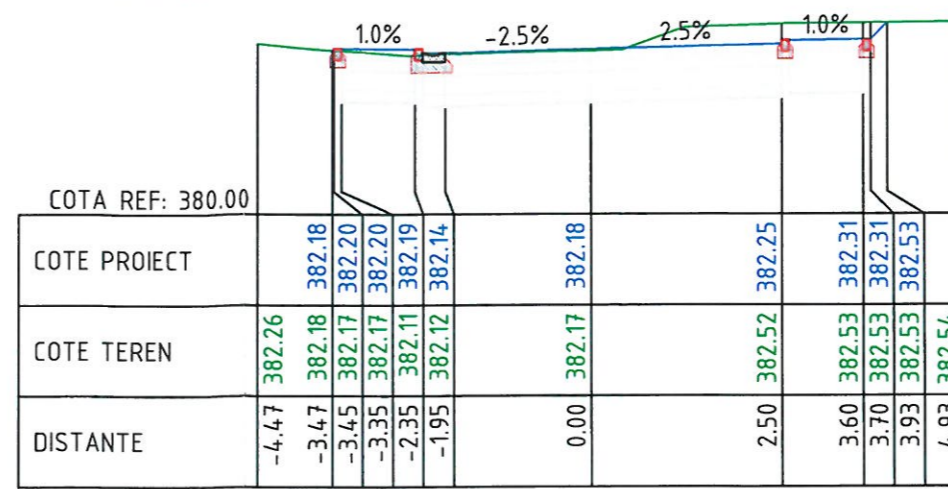
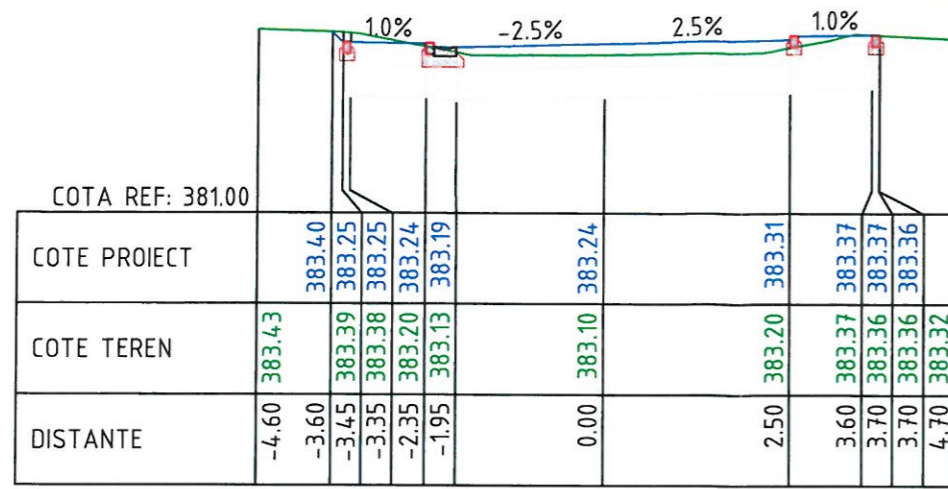
- 10cm - Pavele autoblocante tip "dublu T", prefabricate din beton
- 5cm - Strat de nisip cu 5% ciment
- 15cm - Strat de baza din balast stabilizat cu ciment cu Rc<3N/mm<sup>2</sup>
- 30cm - Strat de fundatie din balast
- 20cm - Strat de forma din balast grosier (refuz de ciur)
- Geotextil

**Structura carosabil**

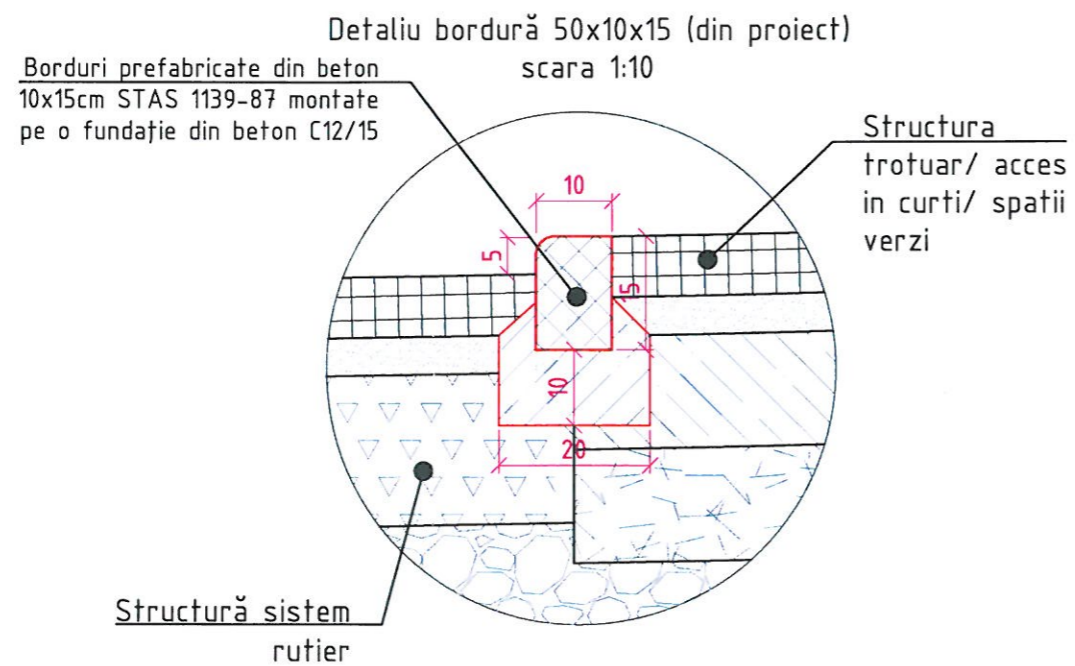
- 4 cm - beton asfaltic cu criblura BA16 (EB 16 RUL 50/70)
- 6 cm - strat de legatura din beton de criblura BAD20 (EB 22,4 LEG 50/70)
- Geogrila antifisura
- 20 cm - balast stabilizat cu ciment cu Rc<3N/mm<sup>2</sup>
- 25 cm - strat de fundatie din balast
- 20cm - Strat de forma din balast grosier (refuz de ciur)
- Geotextil



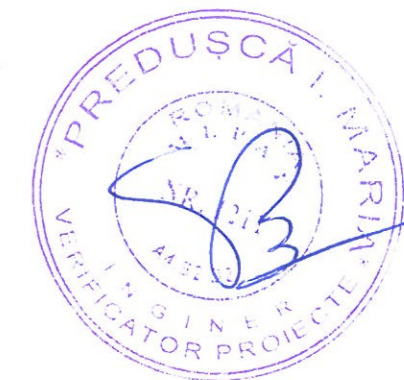
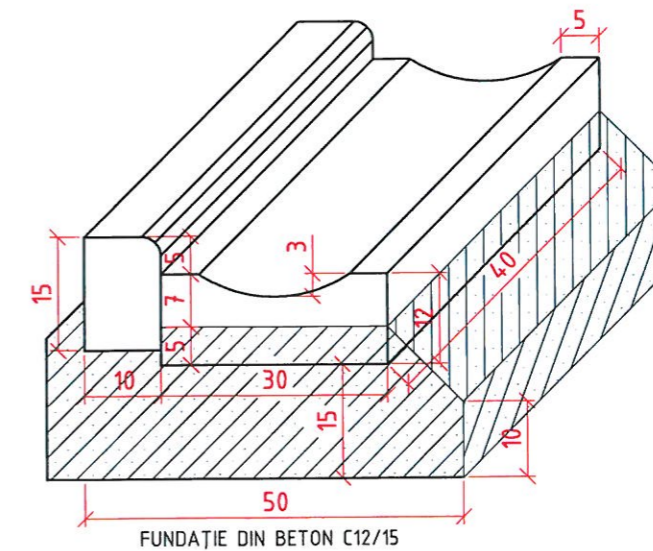
1211	PREDUȘCĂ MARCELA	A4 B2 D	86/26.06.2017
Verificator	Nume si prenume	Semnătura	Nr. referat / data verificării
<b>S.C. NEO PLAN S.R.L.</b> PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ORC Sibiu: J52/1904/2004 ; CUI: RO 17050348 Tel: 0371 199 151 ; Fax: 0369 814 484 Email: neoplansb@gmail.com Web: www.proiectare-drumuri.ro		Beneficiar <b>COMUNA ȘELIMBĂR, JUDEȚUL SIBIU</b>	Proiect: 320/2017
	Nume	Semnătura	Titlu proiect
Șef proiect	Ing. dipl. Maria Cuzic	<i>[Signature]</i>	Reabilitare strada Intrarea Verzării, sat Vestem
Proiectant drum	Ing. dipl. Iulian Burlacu	<i>[Signature]</i>	Titlu planșă
Proiectant drum	Ing. dipl. Mădălina-Elena Ștefan	<i>[Signature]</i>	Profil transversal tip
		Scara 1:50	Faza P.T.
		Data Iunie 2017	Nr. planșă D 5



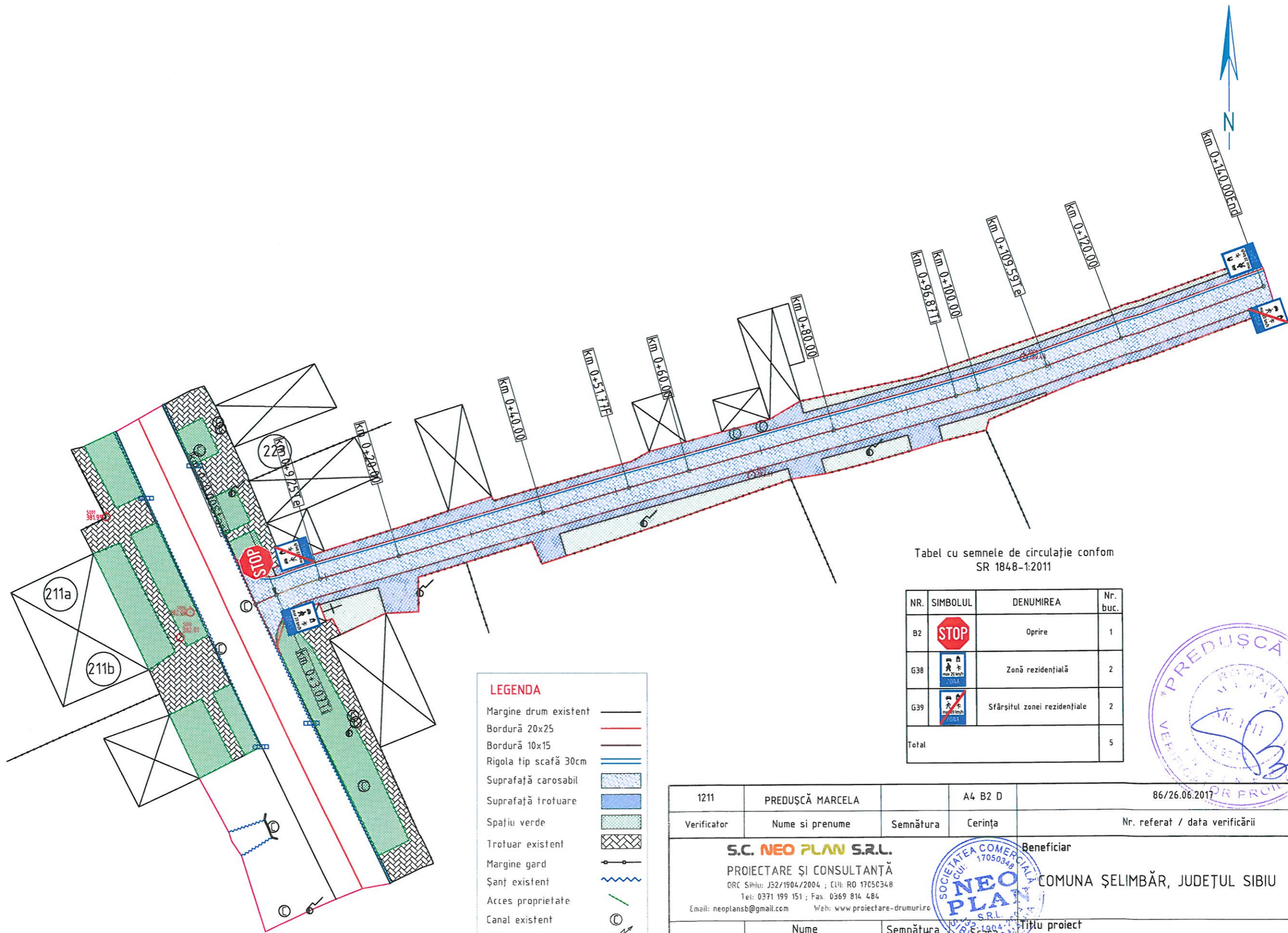
1211	PREDUȘCĂ MARCELA	A4 B2 D	86/26.06.2017
Verificator	Nume si prenume	Semnătura	Nr. referat / data verificării
<b>S.C. NEO PLAN S.R.L.</b> PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ORC Sibiu: J32/1904/2004 ; CUI: RO 17050348 Tel: 0371 199 151 ; Fax: 0369 814 484 Email: neoplansb@gmail.com Web: www.proiectare-drumuri.ro			Beneficiar
			COMUNA ȘELIMBĂR, JUDEȚUL SIBIU
			Proiect: 320/2017
	Nume	Semnătura	Titlu proiect
Șef proiect	Ing. dipl. Maria Cuzic		Reabilitare strada Intrarea Verzăriei, sat Veștem
			Faza P.T.
Proiectant drum	Ing. dipl. Iulian Burlacu		Titlu planșă
Proiectant drum	Ing. dipl. Mădălina-Elena Ștefan		Profile transversale
			Nr. planșă D 6



Detaliu  
Rigolă tip scafă  
scara 1:10



1211	PREDUȘCĂ MARCELA		A4 B2 D	86/26.06.2017	
Verificator	Nume si prenume	Semnătura	Cerința	Nr. referat / data verificării	
<b>S.C. NEO PLAN S.R.L.</b> PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ORC Sibiu: J32/1904/2004 ; CUI: RO 17050340 Tel: 0371 199 151 ; Fax: 0369 814 484 Email: neoplansb@gmail.com Web: www.proiectare-drumuri.ro			Beneficiar		Proiect: 320/2017
			COMUNA ȘELIMBĂR, JUDEȚUL SIBIU		
	Nume	Semnătura	Șcafa	Titlu proiect	Faza
Șef proiect	Ing. dipl. Maria Cuzic	<i>[Signature]</i>	1:10	Reabilitare strada Intrarea Verzăriei, sat Veștem	P.T.
Proiectant drum	Ing. dipl. Iulian Burlacu	<i>[Signature]</i>	Data lunie	Titlu planșă	Nr. planșă
Proiectant drum	Ing. dipl. Mădălina-Elena Ștefan	<i>[Signature]</i>	2017	Detaliu montare bordura si rigola tip scafa	D 7



**LEGENDA**

- Margine drum existent ———
- Bordură 20x25 ———
- Bordură 10x15 ———
- Rigola tip scafă 30cm ———
- Suprafață carosabil [hatched pattern]
- Suprafață trotuar [dotted pattern]
- Spațiu verde [green hatched pattern]
- Trotuar existent [cross-hatched pattern]
- Margine gard [dashed line]
- Șanț existent [wavy line]
- Acces proprietate [green line]
- Canal existent [circle with cross]
- Stâlp electric [circle with cross]
- Bornă / reper [circle with cross]

Tabel cu semnele de circulație conform SR 1848-1:2011

NR.	SIMBOLUL	DENUMIREA	Nr. buc.
B2		Oprire	1
G38		Zonă rezidențială	2
G39		Sfârșitul zonei rezidențiale	2
Total			5



1211	PREDUȘCA MARCELA		A4 B2 D	86/26.06.2017	
Verificator	Nume si prenume	Semnătura	Cerința	Nr. referat / data verificării	
<b>S.C. NEO PLAN S.R.L.</b> PROIECTARE ȘI CONSULTANȚĂ ORC Sibiu: J32/1904/2004 ; CUI: RO 17050348 Tel: 0371 199 151 ; Fax: 0369 814 484 Email: neoplansb@gmail.com Web: www.proiectare-drumuri.ro			Beneficiar	Proiect: 320/2017	
			COMUNA ȘELIMBĂR, JUDEȚUL SIBIU		
	Nume	Semnătura	Scara	Titlu proiect	Faza
Sef proiect	Ing. dipl. Maria Cuzic		1:500	Reabilitare strada Intrarea Verzăriei, sat Veștem	P.T.
Proiectant drum	Ing. dipl. Iulian Burtacu		Data lunie	Titlu planșă	Nr. planșă
Proiectant drum	Ing. dipl. Mădălina-Elena Ștefan		2017	Plan de semnalizare rutieră	D 8