



PRIMARIA COMUNEI **ZORLENTU MARE**  
ACHIZITII PUBLICE

Str. Principala - 34  
327 480 – Zorlentu Mare  
+40 255-232 719  
[primariazorlentu@gmail.com](mailto:primariazorlentu@gmail.com)

## **[INSTRUCTIUNI PENTRU OFERTARE]**

**PRIVIND ATRIBUIREA CONTRCTULUI DE ACHIZITIE PUBLICA  
AVAND CA OBIECT EXECUTIA DE LUCRARI PENTRU  
OBIECTIVUL DE INVESTITII**

**MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN  
COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS SEVERIN**

TIP ACHIZITIE  
MODALITATE DE ATRIBUIRE

LUCRARI  
ACHIZITIE DIRECTA



### **Sectiunea I Autoritatea contractanta**

#### **Denumire si adrese**

#### **COMUNA ZORLENTU MARE**

Strada: Principala, nr. 34, Sector: -, Judet: Caras-Severin, Localitate: Zorlentu Mare, Cod postal: 327450  
Tara: Romania Website: [www.primariazorlentuare.ro](http://www.primariazorlentuare.ro) Tel: +40 0255232719 Fax: +40 0255232720 E-mail: [primariazorleantumare@gmail.com](mailto:primariazorleantumare@gmail.com)

#### **Tipul autoritatii contractante**

Autoritatea locală

#### **Activitate principala**

Servicii generale ale administratiilor publice

### **Sectiunea II Obiectul contractului**

#### **II.1 Obiectul achizitiei**

##### **II.1.1 Titlu:**

MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS SEVERIN

##### **II.1.2 Cod CPV Principal:**

45233140-2 Lucrari de drumuri

##### **II.1.3 Tip de contract:**

Lucrari – Executarea

##### **II.1.4 Descrierea succinta a contractului sau a achizitiei/achizitiilor**

MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS SEVERIN

Cap. 4.1 – Constructii si instalatii

Total supus achizitiei 450.000.00 lei fara TVA

Valorile de mai sus sunt în conformitate cu Devizul General.

Perioada de garantie acodata lucrarii: 60 luni

Modificarea contractului de achizitie publica, in cursul perioadei sale de valabilitate, se face in conditiile prevazute la art. 221 din Legea nr. 98/2016.

Modificarea contractului in cursul perioadei sale de valabilitate, altfel decat in cazurile si conditiile prevazute la art. 221 din Legea nr. 98/2016, se realizeaza prin organizarea unei noi proceduri de atribuire, in conformitate cu dispozitiile legii.

##### **II.1.5) Valoarea totala estimata:**

Valoarea estimata fara TVA : 450.000,00 lei;

Moneda: RON

##### **II.1.6) Impartire in loturi:**

NU

#### **II.2 Descriere**

##### **II.2.2 Coduri CPV**

Cod CPV Principal:

45233140-2 Lucrari de drumuri

##### **II.2.3 Locul de executare**

Cod NUTS: RO422 Caras Severin

Locul principal de executare: UAT Zorlentu Mare



#### II.2.4 Descrierea achizitiei publice

(natura si cantitatea lucrarilor, produselor sau serviciilor sau o mentiune privind nevoile si cerintele)  
MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN COMUNA ZORLENTU MARE,  
JUDETUL CARAS SEVERIN

Cap. 4.1 – Constructii si instalatii

Total supus achizitiei 450.000.00 lei fara TVA

Valorile de mai sus sunt în conformitate cu Devizul General.  
Perioada de garantie acodata lucrarii: 60 luni

#### II.2.7 Durata contractului, concesiunii, a acordului-cadru sau a sistemului dinamic de achizitie

Durata in luni:2; Durata in zile : -  
Contractul se reinnoieste: Nu

#### II.2.8 Informatii despre fondurile Uniunii Europene

Achizitia se refera la un proiect si/sau program finantat din fonduri ale Uniunii Europene: NU

### Sectiunea III Informatii juridice, economice, financiare si tehnice

#### III.1) CONDITII DE PARTICIPARE:

##### III.1.1.a) Situatia personala a candidatului sau ofertantului

Ofertanții, terții susținători și subcontractanții nu trebuie să se regăsească în situațiile prevăzute la art.164, 165, 167 din Legea nr. 98/2016.

Modalitatea prin care poate fi demonstrată îndeplinirea cerinței: se va completa declaratiile pe proprie raspundere de către ofertantul participant cu informațiile aferente situației lor.

Ofertantii / ofertantii asociati / tertii sustinatori / subcontractantii nu trebuie sa se regaseasca în situatiile prevazute la art. 59, 60 din Legea nr.98/2016.

Modalitatea prin care poate fi demonstrata îndeplinirea cerintei:

Declaratia pe propria raspundere privind neincadrarea in prevederile art 60 din Lg 98/2016 se va prezenta de catre ofertantul participant.

##### III.1.1.b) Capacitatea de exercitare a activitatii profesionale

Ofertantul trebuie să dovedească o formă de înregistrare în condițiile legii din țara de rezidență, din care să reiasă că operatorul economic este legal constituit, că nu se află în niciuna dintre situațiile de anulare a constituirii precum și faptul că are capacitatea profesională de a realiza activitățile care fac obiectul contractului.

Modalitatea prin care poate fi demonstrată îndeplinirea cerinței:

Documentele justificative care probează îndeplinirea cerintei, respectiv certificat constatator emis de ONRC, sau în cazul ofertanților străini, documente echivalente emise în țara de rezidență, urmează să fie prezentate, de catre ofertant..

#### III.1.2) Depozite valorice si garantii solicitate:

##### III.1.2.a) Garantie de buna executie:

Ofertantul declarat castigator va trebui sa puna la dispozitia Autoritatii Contractante o garantie de buna executie a contractului, in original, **in cuantum de 10%** din valoarea ofertata, fara TVA, constituita in conformitate cu prevederile art. 39 si ale art. 40 din HG nr. 395/2016.

Garanția de bună execuție a contractului trebuie constituită în termen de maxim 5 zile lucrătoare de la data semnării contractului de către ambele părți. Garanția de bună execuție emisă în altă limbă decât română va fi prezentată în original și va fi însoțită de traducerea autorizată în limba română.

În situația executării garanției de bună execuție, parțial sau total, contractantul are obligația de a reîntregi garanția în cauză raportat la restul rămas de executat.

În cazul suplimentării valorii contractului pe parcursul executării acestuia, contractantul are obligația de a completa garanția în corelație cu noua valoare.



### III.1.3) Legislatia aplicabila:

Legea privind achizițiile nr 98/2016

[www.anap.gov.ro](http://www.anap.gov.ro)

Hotărârea Guvernului nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea privind achizițiile nr. 98/2016 – cu modificările și completările ulterioare;

Alte prevederi legislative cu impact în domeniul contractului ce urmează a fi atribuit

## **Sectiunea IV Desfasurarea achizitiei directe**

### IV.1 Descriere

#### IV.1.1 Tipul și modalitatea de desfășurare:

##### IV.1.1.a) Modalitatea de desfășurare:

Online

##### IV.1.1.b) Tipul de atribuire

Achiziție directă

### IV.2 Informații administrative

#### IV.2.4 Limbile în care pot fi depuse ofertele sau cererile de participare

Română

Moneda în care se transmite oferta financiară: RON

#### IV.2.6 Perioada minimă pe parcursul căreia ofertantul trebuie să își mențină oferta

2 luni (de la termenul limită de primire a ofertelor)

### IV.4 Prezentarea ofertei

#### IV.4.1 Modul de prezentare al propunerii tehnice

Se va elabora propunerea tehnică în baza cerințelor prezentate în cadrul documentației de ofertare. Propunerea tehnică trebuie să îndeplinească în mod corespunzător cerințele autorității contractante.

Prezentarea unor informații ce nu au legătură cu contractul supus licitației conduce la constatarea neconformității ofertei.

Ofertantul va demonstra corespondența propunerii tehnice cu prevederile caietului de sarcini. Propunerea tehnică trebuie să demonstreze asumarea de către ofertant a tuturor cerințelor/obligărilor prevăzute în caietul de sarcini. În cazul în care, pe parcursul îndeplinirii contractului, se constată faptul că anumite elemente ale propunerii tehnice sunt inferioare sau nu corespund cerințelor prevăzute în caietul de sarcini, prevalează prevederile caietului de sarcini. Se vor furniza orice alte informații considerate semnificative pentru evaluarea corespunzătoare a propunerii tehnice. Dacă propunerea tehnică nu satisface cerințele caietului de sarcini și a documentației de atribuire, oferta va fi considerată neconformă.

Formularele care trebuie prezentate de către ofertant, sunt prezentate în Documentația de atribuire.

Ofertele care nu detaliază și asigură corelarea informațiilor solicitate în cadrul acestei cerințe cu restul prevederilor caietului de sarcini și documentației de atribuire se consideră neconforme.

Propunerea tehnică elaborată de ofertant va respecta în totalitate cerințele prevăzute în fișa de date a achiziției și în caietul de sarcini și va include cel puțin următoarele secțiuni:





1. SECTIUNEA PROPUNERE TEHNICA:

- a. Pentru executia lucrarilor
- Metodologia pentru realizarea lucrarii

2. SECTIUNEA DECLARATII

- a. Declarație Privind Respectarea Reglementărilor Naționale De Mediu.
- b. Declarație Privind Respectarea Reglementărilor Din Domeniul Social și Al Relațiilor De Muncă
- c. Formular declarație de acceptare a condițiilor contractuale.
- d. Declarație pe proprie raspundere privind acceptarea cerintelor beneficiarului prevazute in documentatia de atribuire
- e. Acord cu privire la prelucrarea datelor cu caracter personal

Cerintele privind modul de prezentare al propunerii tehnice sunt obligatorii. Lipsa oricarei informatii solicitate in cadrul acestei rubrici duce la respingerea ofertei ca neconforma. Informatii privind regulile obligatorii referitoare la conditiile privind respectarea conditiilor de mediu, sociale si cu privire la relatiile de munca pe toata durata de indeplinire a contractului de lucrari conform art.51 alin.2 din Legea 98/2016, se pot obtine de la Ministerul Muncii, Familiei, Protectiei Sociale si Persoanelor Varstnice (site: [www.mmuncii.ro](http://www.mmuncii.ro)). Informatiile se pot obtine de pe site -urile : <http://www.inspectmun.ro/legislatie/legislatie.html>. <http://www.anpm.ro/web/guest/legislatie>  
Informatiile, prezentate în cadrul ofertei, ce nu au legatura cu contractul ce face obiectul prezentei proceduri de achiziție publică, nu vor fi evaluate..

**IV.4.2 Modul de prezentare al propunerii financiare**

Prevederi generale:

Propunerea financiara va fi exprimata în Lei, cu si fara TVA, luându-se in considerare cursul euro la data publicării anunțului de participare in SICAP.

Propunerea financiara trebuie sa se incadreze in fondurile care pot fi disponibilizate pentru indeplinirea contractului de achizitie publica respectiv, precum si, sa nu se afle in situatia prevazuta la art.210 din Legea privind achizitiile publice nr.98/2016.

La elaborarea ofertei, ofertantul tine cont ca toate incercarile pentru materialele puse in opera, prevazute de legislatia in vigoare, se vor face pe cheltuiala proprie (ex. rapoarte de incercare pe beton, rapoarte de incercare pentru otelul-beton, etc.).

Toate preturile vor fi exprimate cu doua zecimale, inclusiv preturile unitare de materiale, manopera, utilaj, transport care concura la întocmirea ofertei financiare si care vor sta la baza întocmirii situatiilor de plata.

La stabilirea valorii ofertei, se va tine cont de coeficientii stabiliti de lege (C.A.S., C.A.S.S., ajutor de somaj, fondul pentru accidente de munca si boli profesionale, etc.) si coeficientii proprii ai ofertantului (indirecte si profit).

Toate ofertele financiare ale caror valori sunt aparent neobisnuit de scazute, prin raportare la preturile pietei, vor fi temeinic justificate, Comisia de evaluare având dreptul de a solicita: documente privind, după caz, prețurile la furnizori, situația stocurilor de materii prime și materiale, modul de organizare și metodele utilizate în cadrul procesului de lucru, nivelul de salarizare a forței de muncă, performanțele și costurile implicate de anumite utilaje sau echipamente de lucru care concura la formarea preturilor si implicit conduc la valoarea ofertei.

Propunerea financiara se va elabora cu respectarea evaluarilor categoriilor de lucrari/ listelor de cantități estimative prezentate în documentația de atribuire tinand seama si de eventualele raspunsuri la solicitarile de clarificari. Prețul unitar al fiecărei categorii de lucrări se va oferta în conformitate cu cerințele din Proiectul Tehnic astfel încât aceste categorii de lucrări sa fie realizate „la cheie”.

Orice neconcordanță între: documentatiile tehnice depuse, evaluari/liste de cantități si antemăsurători se vor sesiza prin solicitari de clarificare depuse in cadrul proceduri de atribuire pana in termenul specificat in continutul fisei de date si al



invitatiei/anuntului de participare. Sesizarea lor in afara termenul precizat se va considera tardiva si nu va putea fi invocata de ofertantul castigator in nerespectarea conditiilor contractuale.

Orice neconcordanta intre partile scrise ( liste de cantitati ) si partile desenate ( planse) se va seziza cu solicitari de clarificari cu respectarea termenului stabilit in fisa de date Sectiunea I .1.

Propunerea financiara va contine urmatoarele:

1. Devize, liste de cantitati, centralizatoare

Nota 1: Propunerea financiara trebuie sa se incadreze in fondurile care pot fi disponibilizate pentru indeplinirea contractului de achizitie publica

#### IV.4.3 Modul de prezentare al ofertei

**Prezentarea ofertei se va face în urmatoarele conditii:**

Ofertele vor fii depuse pana la termenul limita prevazut in cadrul anuntului publicat

Ofertantii au obligatia de a incarca in cadrul propriului catalog electronic SEAP

propunerea financiara pana, cel tarziu, cu o 24 de ore inainte de termenul de depunere al ofertelor, sub sanctiunea respingerii ofertei depusa ca inacceptabila.

**Pozitia de catalog urmeaza sa contina urmatoarele detalii:**

- **DENUMIRE ACHIZITIE**

Se completeaza astfel: MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS SEVERIN

- **DESCRIERE**

Se completeaza astfel: CONFORM OFERTA DEPUSA IN BAZA ANUNTULUI PUBLICITAR PUBLICAT

- **COD CPV**

45233140-2 Lucrari de drumuri

- **VALOARE**

Se completeaza valoarea din cadrul ofertei depuse

- **CONDITII DE LIVRARE**

Se completeaza astfel: Conform contract

- **CONDITII DE PLATA**

Se completeaza astfel: Conform contract

Oferta se depune, in plic inchis sau pe email, pana la termenul limita de depunere al ofertelor la:

- Sediul Primariei Comunei Zorlentu Mare.

- Email: [primariazorleantumare@gmail.com](mailto:primariazorleantumare@gmail.com) .

Documentele care urmeaza sa fie prezentate sunt:

- **Documentele de calificare**

- **Propunerea tehnica**

- **Propunerea financiara**

**INTOCMIT**  
**SERVICII AUXILIARE ACHIZITII PUBLICE**  
Razvan DAVID

**ASIST CO**  
SOLUTII PENTRU VIITOR

t: +40 751 757 361  
e: [office@assistco.ro](mailto:office@assistco.ro)



**Werk International**  
Proiectare si Consultanta in constructii

Adresa: Sat Dumbrăvița, Strada Gabor Aron,  
nr. 4, județ Timiș, Tel. 0741 222 210,  
e-mail: [werk.international@yahoo.ro](mailto:werk.international@yahoo.ro)  
CUI: RO 32984923, Nr. Reg. Com.: J35/849/2014

**CONTRACT NR.:**  
**2694/23.09.2021**

**BENEFICIAR:**  
**COMUNA ZORLENȚU MARE,  
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN**

**PROIECT NR.:**  
**P 31 - 2021**

**„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME  
DE ~1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE,  
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”**



**PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (P.T.E.)**

**OCTOMBRIE 2021**



## REFERAT

privind verificarea de calitate la cerința A<sub>4</sub>, B<sub>2</sub>, D a proiectului:  
**„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE,  
JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”,**  
Faza P.T.E.+P.A.C. , care face obiectul proiectului P 31/2021

### 1. Date de identificare:

- proiectant general: S.C. WERK INTERNATIONAL S.R.L.
- proiectant de specialitate: S.C. WERK INTERNATIONAL S.R.L.
- beneficiar: COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN
- amplasament: COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN
- data prezentării proiectului la verificare: 25.10.2021

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului și ale construcției:

Documentația tehnică cuprinde detaliile necesare pentru modernizarea unui drum agricol de pe raza comunei Zorlențu Mare, în lungime totală de 1,09 km.

Lucrările prevăzute în documentația tehnică analizată sunt următoarele:

- proiectarea elementelor geometrice în plan și în profil longitudinal;
- proiectarea elementelor geometrice în profil transversal astfel:
  - lățime parte carosabilă: 3,0 m;
  - panta transversală: 2,5 % - pantă unică;
  - lățime acostamente: 2 x 0,50 m;
  - panta transversală acostamente: 4,0 %;
  - lățime platformă: 4,00 m.

Pentru lucrările de modernizare cuprinse în prezenta documentație s-a proiectat următoarea structură rutieră:

- 6,0 cm strat de uzură din beton asfaltic BA16;
- 15,0 cm strat superior de fundație din piatră spartă;
- 20,0 cm strat inferior de fundație din balast;
- 15,0 cm strat de formă din balast.

Acostamentele vor fi completate cu umplutura din balast.

Surgerea apelor de suprafață se va realiza prin intermediul pantelor transversale și longitudinale spre dispozitivele proiectate (șanțuri cu secțiune neprotejată), ele fiind descărcate ulterior prin intermediul podețelor tubulare proiectate cu DN Ø600 fără cameră de cădere, respectiv DNØ800 cu cameră de cădere.

Se vor amenaja 6 drumuri laterale pe lungimea de 15,0 m și lățimea de 3,0 m, respectiv 3 stații de încrucișare. Platformele de încrucișare vor avea lungimea totală de 50,0 m și lățimea de 3,0 m.

Au fost prevăzute lucrări de semnalizare rutieră (marcaje, indicatoare).

Lucrările prevăzute nu modifică defavorabil mediul înconjurător, poluarea în atmosferă și zgomotele se vor diminua.

### 3. Documente ce se prezintă la verificare:

- memoriu tehnic;
- program de control;
- caiete de sarcini;
- piese desenate în care se prezintă soluțiile constructive.

### 4. Observații și recomandări:

Nu este cazul.

### 5. Concluzii:

În urma verificării se consideră că proiectul este corespunzător și ca urmare se semnează și se stampilează.

Investitor/proiectant

Verificator  
Dr. ing. Ciprian COSTESCU



# FOAIE DE CAPĂT

CONTRACT NR.:	2694 / 23.09.2021
PROIECT NR.:	P 31 / 2021
TITLUL LUCRĂRII:	<i>„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”</i>
FAZA:	<i>PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE</i>
BENEFICIAR:	COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN
PROIECTANT:	 <b>Werk International</b> Proiectare si Consultanta in constructii
ADMINISTRATOR:	Caius STOLOJESCU
ȘEF PROIECT:	ing. Milorad PETROVICI 
COLECTIV DE ELABORARE:	ing. Milorad PETROVICI   ing. Anda BUCULESCU

# CUPRINS

## A. PIESE SCRISE

1. Foaie de capăt
2. Cuprins
3. Declarație de conformitate
4. Memoriu tehnic
5. Program de control al lucrărilor proiectate în curs de execuție
6. Program de urmărire a comportării în timp
7. Caiete de sarcini
8. Antemasuratoarea
9. Listele cu cantitățile de lucrări + Extrase de resurse
10. Anexa 1 - Elemente geometrice în plan
11. Anexa 2 - Elemente geometrice în profil longitudinal
12. Anexa 3 - Inventar de coordonate sistem de proiecție: stereografic 1970

## B. PIESE DESENATE

01. Plan de amplasare în zonă
02. Plan de situație proiectat
03. Profil longitudinal
04. Profiluri transversale în picheți
05. Profil transversal tip
06. Podeț tubular fi 600 fără cameră de cădere
07. Podeț tubular fi 800 cu cameră de cădere





## DECLARAȚIE DE CONFORMITATE

Noi, S.C. WERK INTERNATIONAL S.R.L. cu sediul în DUMBRĂVIȚA, Str. Gabor Aron, nr. 4, CUI: RO 32984923, cu numărul de înmatriculare la Registrul Comerțului J 35/849/2014, declarăm pe propria răspundere, că serviciul prestat către beneficiarul:

**COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN**  
la proiectul nr. P 31/2021, contract nr. 2694/23.09.2021  
„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN  
COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

### **-FAZA PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE (P.T.E.)-**

la care se referă această declarație, este în conformitate cu normativele și STAS-urile în vigoare, dintre care menționăm următoarele:

- H.G. nr. 907/29.11.2016 privind aprobarea conținutului cadru al documentației tehnico – economice aferente investițiilor publice, precum și a structurii și metodologiei de elaborare a devizului general pentru obiectivele de investiții și lucrări de intervenții
- HOTĂRÂRE nr. 79 din 27 februarie 2017 pentru modificarea și completarea art. 15 din Hotărârea Guvernului nr. 907/2016 privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;
- Legea nr. 10 / 1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu completările și modificările ulterioare;
- Legea nr. 50 / 1991 republicată, cu completările și modificările ulterioare;
- Ordinul M.T.C.T. nr. 1430 / 2005 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50 / 1991;
- Ordin nr. 839 din 12 octombrie 2009 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 50 / 1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții;
- Hotărârea nr. 742/2018 privind modificarea Hotărârii Guvernului nr. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției lucrărilor și a construcțiilor;
- H.G. nr. 272 / 1994 pentru aprobarea regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții;
- Legea nr. 319 / 2006 - legea securității și sănătății în muncă;
- H.G. nr. 1425 / 2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aprobarea prevederilor Legea nr. 319 / 2006;
- H.G. nr. 971 / 2006 privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și / sau sănătate la locul de muncă ;
- H.G. nr. 493 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot;
- H.G. nr. 1091 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate la locul de muncă;
- H.G. nr. 300 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierelor temporare sau mobile;
- H.G. nr. 1048 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă;

- H.G. nr. 1146 / 2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de protecție;
- H.G. nr. 343 / 2017- modificarea H.G. nr.273 / 1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- Ordin nr. 1.295 / 2017 pentru aprobarea Normelor tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- ORDIN 1296/2017 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- ORDIN 1295/2017 Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- ORDIN 50/1998 Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile rurale;
- STAS 863 – 85                      Elemente geometrice ale traseelor;
- STAS 2900 – 89                    Lățimea drumurilor;
- STAS 1598/1 – 89                Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;
- STAS 1598/2 – 89                Încadrarea îmbrăcăminților la ranforsarea sistemelor rutiere
- STAS 10796/1-77                Lucrari de drumuri. Constructii anexe pentru colectarea si evacuarea apelor. Prescriptii generale de proiectare;
- STAS 10796/2 – 79                Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor –
- rigole, șanțuri și casiuri;
- P 19 - 2003                        Normativ privind adaptarea pe teren a proiectelor tip de podete pt. drumuri;
- SR 183/1 – 95                    Lucrări de drumuri. Îmbrăcămiți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.
- NP 116-2004                      Normativ privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pt. strazi;
- STAS 9824/3-74                Masuratori terestre. Trasarea pe teren a drumurilor publice proiectate;
- STAS 2914 - 84                Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;
- PD 177-2001                      Normativul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică);
- AND 550-99                      Normativ pt. dimensionarea structurilor bituminoase de ranforsare a sistemelor rutiere suple si semirigide;
- STAS 1913/15 - 75                Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren;
- STAS 1243-88                    Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor;
- STAS 6400/84                    Lucrări de drumuri. Stratouri de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 730/89                      Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare;
- STAS 1709/1 - 90                Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul;
- STAS 1709/2 - 90                Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice;
- STAS 2914 - 84                Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate;
- STAS 10473/1-87                Lucrari de drumuri. Stratouri din agregate naturale sau pamânturi stabilizate cu ciment. Conditii tehnice generale de calitate;
- STAS 10473/2-86                Lucrari de drumuri. Stratouri rutiere din agregate naturale sau pamânturi stabilizate cu lianti hidraulici sau puzzolanici. Metode de determinare si încercare;



- SR ENV 13282:2002 Lianti hidraulici rutieri. Compozitie, specificatii si criterii de conformitate;
- P 19 – 2003 Normativ privind adaptarea pe teren a proiectelor tip de podețe pt. Drumuri;
- AND 605-2016 **NORMATIV PRIVIND MIXTURI ASFALTICE EXECUTATE LA CALD. CONDIȚII TEHNICE PRIVIND PROIECTAREA, PREPARAREA ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ;**
- NE 012/1,2-2007/2010 Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat;
- AND 546-2013 Normativ privind executarea la cald a îmbrăcăminților bituminoase pentru calea pe pod;
- AND 593/2012 Normativ pentru sisteme de protecție pentru siguranța circulației pe drumuri, poduri și autostrăzi;
- STAS 8877 Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de drumuri;
- SR 1848-1:2011 Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Clasificare, simboluri si amplasare;
- SR 1848-2:2011 Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Prescripții tehnice;
- SR 1848-3:2011 Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Scriere, mod de alcătuire;
- SR 1848-7:2015 Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere;
- SR EN 1824 – 2001 Produse pentru marcare rutieră. Încercări rutiere;
- SR EN 15050:2007 Produse prefabricate de beton. Elemente pentru poduri;
- STAS 5088-75 Lucrari de arta. Hidroizolatii. Prescriptii de proiectare si executie;
- P 19 - 2003 Normativ privind adaptarea pe teren a proiectelor tip de podețe pt. drumuri;
- Alte standarde referitoare la lucrări specifice obiectivului de investiție.

**S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.**

Șef proiect

ing. Milorad PETROVICI



***MEMORIU TEHNIC***



**MEMORIU TEHNIC**  
[PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE]  
[conform H.G. 907/29.11.2016]



**1. INFORMAȚII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTIȚII**

**1.1. Denumirea obiectivului de investiții**

**" MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN  
COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN"**

**Beneficiar: COMUNA ZORLENȚU MARE**

**1.2. Amplasamentul**

Investiția este amplasată în România, regiunea V Vest, județul Caraș-Severin, în comuna Zorlențu Mare, extravilanul localității Zorlențu Mare, partea de sud-est a localității, pe amplasamentul actual al drumului agricol 2 identificat prin CF 31789 (Drum agricol „GLOD” - Lot 1).

**1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobată, în condițiile legii studiul de fezabilitate/documentația de avizare a lucrărilor de intervenții**

*Pentru obiectivul de investiție ce face obiectul prezentei documentații nu a fost elaborat în prealabil un Studiu de Fezabilitate sau o Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție, motiv pentru care indicatorii tehnico-economici se vor aproba pe baza Documentației Tehnice pentru Autorizarea executării lucrărilor de Construire.*

**1.4. Ordonatorul principal de credite**

**COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN**

**1.5. Investitorul**

**COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN**

**1.6. Beneficiarul investiției**

**COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN**

**1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de execuție**

**S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L. Dumbrăvița**

Prezenta documentație, întocmită în faza de *Proiect Tehnic de Execuție (P.T.E.)*, tratează lucrările necesare modernizării unui sector din drum agricol 2 identificat prin CF 31789 (Drum agricol „GLOD” - Lot 1), din comuna Zorlențu Mare.

Proiectul tehnic și detaliile de execuție se supun procedurii de verificare la cerințele A4, B2, D de rezistență și stabilitate, siguranță în exploatare, igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului de către verificator atestat.

Soluțiile constructive adoptate prin proiect corespund normelor și standardelor în vigoare:



- HG 261/94 și 766/97 – Anexa 2,3 care încadrează obiectivele de investiție în categoria C de importanță privind asigurarea calității;
- HG 343/2017 - Regulament de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
- STAS 863-85 - Elemente geometrice ale traseelor;
- P 130-99 - Normativ privind urmărirea comportării în timp a construcțiilor;
- NE 012/1,2-2007/2010 - Normativ pentru producerea betonului și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat;
- SR 183/1 – 95 - Lucrări de drumuri. Îmbrăcămiți de beton de ciment executate în cofraje fixe. Condiții tehnice de calitate.
- STAS 2900 – 89 – Lățimea drumurilor;
- STAS 1598/1 – 89 – Încadrarea îmbrăcămiților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri;
- STAS 1709/1 – 90 – Adâncimea de îngheț în complexul rutier;
- STAS 1709/2 – 90 – Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - dezgheț;
- O.G. 43/1998 - Ordonanța Guvernului privind regimul drumurilor;
- ORDIN 1296/2017 - Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- Ordinul 1295/2017 - Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- AND 600/2015 Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice
- STAS 10796/2 – 79 – Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor – rigole, șanțuri și casiuri;
- SR 1848-1:2011 - Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Clasificare, simboluri si amplasare;
- SR 1848-2:2011 - Semnalizare rutiera. Indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera. Prescripții tehnice;
- SR 1848/7 – 2015 - Marcaje rutiere

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

*Pentru obiectivul de investiție ce face obiectul prezentei documentații nu a fost elaborat în prealabil un Studiu de Fezabilitate sau o Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție, motiv pentru care nu se pot prezenta scenariile aprobate.*

### 2.1. PARTICULARITĂȚI ALE AMPLASAMENTULUI

#### 2.1.1. Descrierea amplasamentului

Investiția este amplasată în România, regiunea V Vest, județul Caraș-Severin, în comuna Zorlențu Mare, extravilanul localității Zorlențu Mare, pe amplasamentul actual al DRUMULUI AGRICOL 2 – SECTORUL I, 2 identificat prin CF 31789 (Drum agricol „GLOD” - Lot 1).

Regiunea de Dezvoltare Vest s-a constituit cu aprobare guvernamentală la data de 28 octombrie 1998 și este compusă din județele Arad, Caraș-Severin, Hunedoara, Timiș. Situată la confluența unor importante drumuri europene, unde civilizația vestului interacționează cu cea estică, Regiunea Vest - România se învecinează cu Ungaria și Serbia și face parte din Euroregiunea Dunăre - Criș - Mureș - Tisa (DKMT), care implică cele patru județe ale Regiunii Vest, patru comitate din Ungaria și regiunea autonomă Voivodina din Serbia.

Comuna Zorlențu Mare, cu satul aparținător Zorlencior, este situată în partea de nord a județului Caraș-Severin, în bazinul Ezeriș, pe valea râului Pogonici, la circa 22 km nord-est de municipiul Reșița. Este străbătut de drumul județean DJ 587 Brebu - Fârliug.

Comuna Zorlențu Mare se învecinează cu:

- teritoriul administrativ al județului Timiș, la nord;
- teritoriul administrativ al comunei Copăcele, la est și nord-est;
- teritoriul administrativ al comunei Brebu, la sud-est;
- teritoriul administrativ al comunei Ezeriș, la sud și sud-vest;
- teritoriul administrativ al comunei Fârliug, la vest și nord-vest.

Teritoriul administrativ al comunei Zorlențu Mare este străbătut de următoarele trasee de drumuri publice:

- **drumul județean DJ 587** – asigură legătura între localitatea Zorlențu Mare și localitățile Dezești și Brebu;
- **drumul județean DJ 608B** – asigură legătura între localitatea Zorlențu Mare și localitatea Ohaba - Mâtnic;

*Din punct de vedere al punctelor de atracție turistică, pe teritoriul administrativ al comunei Zorlențu Mare, se regăsește Așezare – cod CS-I-s-B-10899 ce datează din Neolitic, Cultura Vinca.*

**Drumul agricol de exploatare supus modernizării se încadrează în categoria de importantă C (normală) și în clasa de importantă III (medie), conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.**

**În conformitate cu prevederile ORDIN Nr. 212/145 din 15 mai 2002 pentru aprobarea Normelor tehnice de întocmire a proiectelor de organizare a teritoriului exploatațiilor agricole, drumul de exploatare agricolă propus spre amenajare se încadrează în categoria a III-a - drumuri pentru masive de terenuri agricole cu suprafețe sub 1.000 ha sau pentru un trafic mai mic de 5.000 tone anual.**

### 2.1.2. Topografia

Din punct de vedere geomorfologic amplasamentul este situat în cadrul bazinului de eroziune al râului Pogăniș, afluent de stânga al râului Timiș. Pogănișul izvorăște din masivul Semenic, are un bazin de recepție de 667 kmp și o lungime a cursului de 97 km. Zona depresionară prin care curge Pogănișul formează, o înșeuare între Munții Areniș și dealurile piemontane ale Lugoșului, sub forma unei depresiuni sub colinare.

Terenul pe care urmează a se executa construcția este localizat în extravilanul loc. Zorlențu Mare și se situează pe un teren în ușoară pantă, cu cote începând de la +195m la capătul dinspre localitate și până la +210 m la capătul estic, rezultând o pantă cu unghiul înclinării de max. 2 grade. Terenul studiat de suprapune peste terasa mal drept al pârâului Pogăniș.

### 2.1.3. Clima și fenomenele naturale specifice zonei

Din punct de vedere climatic, localitatea Zorlențu Mare aparține unei zone cu un climat temperat-continental, cu o slabă influență mediteraneeană, caracterizat prin ierni blânde și veri călduroase.

Caracterizat, după Köppen, prin formula climatică C.f.b.x., teritoriul face parte din ținutul climatic al Piemonturilor Vestice, districtul sudic, caracterizat, în general, prin ierni mai blânde și veri calde și umede. Temperatura medie anuală este de 9,50C (Atlas climatologic, 1966), iar precipitațiile medii anuale oscilează între valorile de 820 mm (stația Reșița) și 841,2 mm (stația Bocșa Montană). Datorită reliefului colinar, în zonă se manifestă mini-climate diferite, în funcție de expoziția versanților, precum și a adâncimii și orientării văilor intracolinare.

Din datele prezentate în Anuarul climatologic al României, valorile medii ale principalelor elemente meteorologice din cadrul zonei sunt următoarele:

- temperaturile medii anuale sunt cuprinse între 20-21° C în luna iulie și – 2,6° C în luna ianuarie;
- medie anuală = 9,5°C
- medie lunară minimă = - 2,6°C
- medie lunară maximă = + 20,6°C
- cantitatea medie anuală a precipitațiilor = 834,65 mm
- cantitatea medie lunară maximă = 844,60 mm (iunie)
- cantitatea medie lunară minimă = 827,1 mm (ianuarie)
- numărul mediu al zilelor de iarnă este de 92,5 pe an, iar cel al zilelor de îngheț este mult mai scăzut, cca. 19,2;
- numărul mediu al zilelor de vară este de 99,8 pe an;
- numărul mediu al zilelor cu precipitații este de 128,8 pe an.
- numărul mediu al zilelor cu ninsoare este de 31,6 pe an.
- numărul mediu al zilelor cu strat de zăpadă este de 13,5 pe an;

Golful de câmpie al localității, prin poziție și amplasare dispune de un grad relativ avansat de adăpostire orografică față de vânturile dominante, perioadele cu frecvența cea mai mare a vânturilor fiind primăvara și toamna.

Direcția dominantă a vânturilor:

- SE – NV în proporție de 62 %

- SV – NE în proporție de 11 %.

*Adâncimea de îngheț*

Clima este de tip continental moderat, specifică regiunilor de câmpie și conform STAS nr. 6.054/1977, adâncimea maximă de îngheț în perimetrul localității Zorlențu Mare, este de **0,70 m** fata de c.t.n.

## Geologia și seismicitatea

### 2.1.3.1. Geologia

De-a lungul bazinului de eroziune al râului Pogăniș se remarcă prezența depozitelor aluvionare cuaternare ce acoperă formațiunile pontiene și care sunt alcătuite din argile nisipoase și subordonat pietrișuri și nisipuri cu o lățime de peste 1000 m în zona amplasamentului.

Săparea unei excavațiilor a permis identificarea structurii geologice a acestuia până la adâncimea de 1,50 m, fiind interceptată următoarea succesiune litologică de la cota 0 a terenului.

#### Excavația nr. 1 (vest).

- de la 0,00 m la 0,30 m – sol vegetal argilos, cu elemente de pietriș;
- de la adâncimea de 0,30 m la 0,80 m – nisipuri argiloase gălbui.
- de la adâncimea de 0,80 m la 1,20 m – argile cenușii-gălbui, nisipoase, vârtoase, compacte, fără stratificație;

#### Excavația nr. 2 (centrală).

- de la 0,00 m la 0,20 m – sol vegetal argilos;
- de la adâncimea de 0,30 m la 0,60 m – nisipuri argiloase gălbui.
- de la adâncimea de 0,60 m la 1,00 m – argile cenușii-gălbui, nisipoase, vârtoase, compacte, fără stratificație;

#### Excavația nr. 3 (est).

- de la 0,00 m la 0,20 m – sol vegetal argilos, cu elemente de pietriș;
- de la adâncimea de 0,30 m la 1,00 m – nisipuri argiloase gălbui în amestec cu pietrișuri mărunte și medii, nesortate.
- de la adâncimea de 1,00 m la 1,50 m – argile cenușii-gălbui, nisipoase, vârtoase, compacte, fără stratificație;

Probele au fost analizate macroscopic în vederea determinărilor mine-ralogice și petrografice a formațiunilor geologice din perimetrul investigat.

După investigarea lucrării, a fost efectuată o cercetare geologică de recunoaștere la suprafață, pentru încadrarea perimetrului în ansamblul geologic regional.

### 2.1.3.2. Hidrologia

Din punct de vedere hidrografic, zona amplasamentului se încheie în bazinul de recepție al pârâului Pogăniș, ce izvorâște din partea vestică a munților Semenici și se varsă, după un parcurs de 97 km în râul Timiș.

Principalul curs de apă din apropierea amplasamentului îl reprezintă pârâul Valea Glodului, afluent al Pogănișului, pârâu care străbate teritoriul de la NE la SV. Valea Glodului prezintă debite reduse, cu caracter foarte variabil, în funcție de regimul de precipitații.

Terenul de fundare aparține bazinului râului Pogăniș, fiind amplasat pe terasa mal drept al râului, în zona de trecere dintre lunca de pe malul drept, către terasa superioară a acestuia.

Apa subterană, în zona de luncă, este cantonată în depozitele permeabile aluvionare de vârstă cuaternară, reprezentate prin bolovănișuri cu pietrișuri și nisipuri uneori argiloase, constituind acviferul freatic propriu-zis.

Adâncimea la care se află nivelul apei subterane din stratul acvifer este variabilă, ea fiind condiționată pe de o parte de morfologia terenului, iar pe de altă parte de evoluția în timp al bilanțului hidrogeologic la care contribuie factori ca: sursele de alimentare, drenarea către colectorul principal (râul Pogăniș).

Datorită faptului că terenul de fundare este situat la trecerea de la zona de luncă la cea de terasă, respectiv la cca. 2,0-17,0 m deasupra nivelului mediu al râului, acviferele de suprafață din zonă se alimentează atât din apele meteorice cât și din pârâul Valea Glodului.

În general, în zona terenului de fundare, apa subterană este cu nivel liber. În sondajele efectuate în terenul de fundare nu a fost interceptată apa subterană freatică, până la adâncimea de 1,5 m.

Drenarea apelor de infiltrație spre albia pârâului Valea Glodului se realizează prin pachetul de aluviuni grosiere bazale în mod eficient după un coeficient de filtrație ridicat  $1 - 5 \times 10^{-2}$  cm/sec.

Se va lua în considerare faptul că în perioada de precipitații abundente sau topire a zăpezilor, prin alimentarea excesivă a orizontului bazal se pot manifesta fenomene de ascensiune capilară care pot determina pe intervale scurte de timp nivele ridicate ale acviferului față de suprafața actuală a terenului

### 2.1.3.3. Seismicitatea

Din punct de vedere seismic, după cum rezultă din harta de macrozonare seismică alcătuită pe baza informațiilor seismologice și seismotectonice (P. Constantinescu ș. a. – 1979), terenul de fundare este amplasat într-o zonă cu seismicitate moderată, respectiv în focarul seismic aparținând:

**Banatului meridional**, în conexiune cu sistemul de fracturi situate între domeniul getic și cel danubian, cu focare situate între 10 și 20 km adâncime și care determină cutremure cu efecte locale în lungul liniilor rupturale menționate și care au o perioadă medie de revenire de cca. 50 ani.

La realizarea construcției se va avea în vedere gradul de intensitate stabilit pe harta de macrozonare seismică a țării, în vederea prevenirii și limitării efectelor distructive produse de eventualele mișcări seismice, cu posibil impact distructiv asupra acesteia.

Conform Normativului P 100/1-2013, zona localității Zorlențu Mare se încadrează în: „zona pentru care intensitatea seismică echivalată pe baza parametrilor de calcul privind zonarea seismică a teritoriului României este minimum VII” (exprimată în grade MKS).

Conform Codului de proiectare seismică P 100/1-2013, accelerația terenului pentru proiectare (pentru componenta orizontală a mișcării terenului) este  $ag = 0,15 g$ , iar perioada de colț este  $Tc = 0,70 sec$ , conform figurilor prezentate mai sus.

### 2.1.4. Devierile și protejările de utilitățile afectate

Nu e cazul. Pentru a se evita situațiile neprevăzute, beneficiarul va avea în vedere ca până la momentul începerii lucrărilor de execuție la prezentul obiectiv de investiții, să nu permită amplasarea unor utilități în zona lucrărilor proiectate.



### 2.1.5. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și alte asemenea pentru lucrări definitive și provizorii;

Nu e cazul.

### 2.1.6. Căile de acces permanente, căile de comunicații și alte asemenea;

Nu e cazul. Nu se vor crea căi de comunicații noi pentru accesul la investiția curentă, se vor utiliza drumurile existente.

### 2.1.7. Căile de acces provizorii;

Nu e cazul

### 2.1.8. Bunuri de patrimoniu cultural imobil

Nu e cazul. Obiectul investiției nu face parte din categoria bunurilor de patrimoniu cultural imobil.

## 2.2. SOLUȚIA TEHNICĂ

### 2.2.1. Caracteristici tehnice și parametri specifici obiectivului de investiții;

Prin tema de proiectare beneficiarul solicită proiectantului realizarea documentației tehnice în faza **PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE** pentru modernizarea a unui sector de drum agricol din comuna Zorlențu Mare, cu **lungimea totală de 1.090,00 m.**

*Drumul agricol de exploatare supus modernizării se încadrează în categoria de importantă C (normală) și în clasa de importantă III (medie), conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții și a H.G. 766/1997, anexa 3, referitoare la aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții.*

*În conformitate cu prevederile ORDIN Nr. 212/145 din 15 mai 2002 pentru aprobarea Normelor tehnice de întocmire a proiectelor de organizare a teritoriului exploatațiilor agricole, drumul de exploatare agricolă propus spre amenajare se încadrează în categoria a III-a - drumuri pentru masive de terenuri agricole cu suprafețe sub 1.000 ha sau pentru un trafic mai mic de 5.000 tone anual.*

În urma investigațiilor efectuate și a inspecției vizuale efectuate pe teren, s-a constatat că starea de viabilitate existentă este total necorespunzătoare pentru desfășurarea circulației în condiții normale de siguranță și confort, cu defecțiuni majore ale suprafeței de rulare, partea carosabilă prezentând la ora actuală defecțiuni specifice îmbrăcămintei rutiere din pietruire și pământ.

Starea dispozitivelor de scurgere și evacuare a apelor de suprafață pe sectorul analizat este, în general, necorespunzătoare (șanțuri inexistente sau cu secțiuni neprotejată colmatate parțial sau total, respectiv podețe insuficiente sau amenajate necorespunzător – lipsă timpane, tuburi din diferite materiale colmatate sau deteriorate).

Elementele geometrice în plan și spațiu nu sunt amenajate conform normelor tehnice în vigoare, iar elementele privind siguranța circulației lipsesc pe tot traseul studiat.

În ansamblu, sectorul de drum agricol nu corespunde prevederilor „Normativului privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele

utilizatorilor”, indicativ NE 021-2003 și a „Instrucțiunilor tehnice privind determinarea stării tehnice a drumurilor publice”, indicativ CD 155-2001, motiv pentru care se impun lucrări de modernizare a acestuia.

În procesul de stabilire a soluțiilor de modernizare optime s-au avut în vedere următoarele elemente:

- stabilirea axei proiectate astfel încât să se folosească traseul existent al sectorului de drum agricol;
- asigurarea unei viteze de bază cu valoarea de 25 km/h;
- realizarea unui pas de proiectare cu valoarea de minim 50 m;
- modernizarea drumului agricol 2 – Sectorul I ce face obiectul prezentei documentații prin realizarea unei structuri rutiere, care să răspundă necesității traficului actual și de perspectivă;
- realizarea unei structuri rutiere ce are în componentă materiale preponderente în zona de amplasament a lucrării;
- realizarea elementelor privind colectarea și scurgerea apelor de suprafață;
- realizarea elementelor privind siguranța circulației.

### 2.2.2. Varianta constructivă de realizare a investiției

Prin tema de proiectare beneficiarul solicită proiectantului realizarea documentației tehnice în faza PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE pentru modernizarea drumului agricol 2 – Sectorul I din comuna Zorlențu Mare, cu **lungimea totală de 1.090,00 m.**

#### A. Elementele geometrice în plan

Elementele geometrice ale drumului agricol 2 – Sectorul I au fost proiectate în conformitate cu prevederile normelor tehnice în vigoare, din care menționăm următoarele:

- o STAS 863 - 85            Elemente geometrice ale traseelor;
- o STAS 2900 - 89        Lățimea drumurilor;
- o STAS 1598/1 - 89      Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi modernizări de drumuri;
- o STAS 1709/1 - 90      Adâncimea de îngheț în complexul rutier;
- o STAS 1709/2 - 90      Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - dezgheț;
- o STAS 10796/2 - 79     Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor – rigole, șanțuri și casiuri;
- o O.G. 43/1998            Ordonanța Guvernului privind regimul drumurilor;
- o ORDIN 1296/2017      Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor;
- o Ordinul 1295/2017     Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice;
- o AND 600/2015          Normativ pentru amenajarea intersecțiilor la nivel pe drumuri publice

În plan s-a urmărit proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de bază 25 km/h cu păstrarea în totalitate a traseului cadastral al drumului vicinal 2 – Sectorul I, cu respectarea prevederilor STAS 863 - 85, respectiv cu respectarea prevederilor ORDIN 1296/2017 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.

Prezenta documentație tratează soluția de modernizare a drumului agricol 2 - Sectorul I din comuna Zorlențu Mare, cu **lungimea totală de 1.090,00 m.**

Aliniamentele sectorului de drum agricol s-au racordat cu arce de cerc prin intermediul frânturilor (pentru  $U < 197g$ ), raza minimă a racordării cu arc de cerc fiind 150,00 m, iar cea maximă de 800,00 m.

În plan, conform STAS 863/85, respectiv ORDIN 1296/2017, toate racordările din plan cu raze mai mici de 226 m, acolo unde condițiile de amplasament au permis, au fost prevăzute cu supralărgirile necesare și toate racordările cu raze mai mici decât raza recomandabilă au fost amenajate prin convertire sau supraînălțare.

Drumurile laterale se amenajează pe o lungime de 15,00 m, cu lățimea părții carosabile de 3,00 m respectiv lățimea platformei de 4,00 m.

AMENAJARE DRUMURI LATERALE				
Nr. Crt.	Poziție kilometrică	Partea față de axa drumului	Lungime de amenajare a drumului lateral	Latime PC
DRUM AGRICOL 2 - SECTORUL I				
1	0+12,00	stânga	15,00 m	3,00 m
2	0+60,00	stânga	15,00 m	3,00 m
3	0+304,00	dreapta	15,00 m	3,00 m
4	0+308,00	stânga	15,00 m	3,00 m
5	0+635,00	stânga	15,00 m	3,00 m
6	0+738,00	dreapta	15,00 m	3,00 m

Panta transversală a părții carosabile s-a proiectat de 2,5 % - pantă unică.

De asemenea, având în vedere prevederile ORDIN 1295/2017 cu privire la drumurile cu o bandă de circulație, în vederea asigurării circulației în condiții de siguranță în ambele sensuri, s-au prevăzut 3 stații de încrucișare – km 0+100,00 partea dreaptă, km 0+350,00 partea stângă, km 0+700,00 – partea stângă; având o lungime totală de 50,00 m, din care 2 x 15,00 m până de racordare a platformei de încrucișare la partea carosabilă și 20,0 m lungimea platformei de încrucișare. Platformele de încrucișare s-a prevăzut a se realiza cu o lățime de 3,00 m pentru a asigura o lățime a părții carosabile în zona acestora de 6,00 m.

#### B. Elementele geometrice în profil longitudinal

În profil longitudinal, s-a urmărit proiectarea unor elemente geometrice corespunzătoare unei viteze de bază de 25 km/h, cu calcularea și amenajarea declivităților și racordărilor verticale conform prevederilor STAS 863 - 85, respectiv cu respectarea prevederilor ORDIN 1296/2017 Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.

Traseul proiectat urmărește pe cât posibil declivitățile existente ale sectorului de drum agricol 2 – Sectorul I proiectat supus amenajării, urmărindu-se următoarele criterii:

- asigurarea unor elemente geometrice în profil longitudinal corespunzătoare unei viteze de bază de 25 km/h;
- urmărirea cât mai fidelă a declivităților existente, acolo unde este posibil, pentru a avea un volum de terasamente cât mai mic;
- realizarea unor declivități cu lungime cât mai mare;
- realizarea racordărilor verticale cu raze mari astfel încât valoarea lungimii racordării verticale să fie cel puțin egală cu valoarea vitezei de bază;
- respectarea eventualelor punctelor de cotă obligate – cote existente a drumurilor publice intersectate.

### C. Elementele în profil transversal

Profilurile transversale cuprind elemente necesare execuției infrastructurii drumului ca: dimensiuni, cote, pante, date privind amenajarea virajelor, elemente caracteristice lucrărilor de artă și dispozitivelor pentru scurgerea apelor etc.. Ele indică totodată și unele elemente ale suprastructurii ca de exemplu: lățimea și grosimea straturilor rutiere, dimensiunile benzilor de circulație, pantele transversale etc. Profilurile transversale servesc la calculul volumelor de terasamente, a suprafețelor de taluzat precum și la evaluarea terenurilor care trebuie eventual expropriate.

În profil transversal, având în vedere situația existentă din teren și importanța sectorului de drum agricol supus modernizării, s-au proiectat următoarele elemente geometrice:

- lățime parte carosabilă 3,00 m
- panta transversală 2,5 % - pantă unică;
- lățime acostamente: 2 x 0,50 m;
- panta transversală acostamente 4 %;
- lățime platformă 4,00 m

Panta transversală a părții carosabile în aliniament s-a proiectat sub formă de pantă unică, cu respectarea valorii specifice fiecărei îmbrăcăminte rutiere (2,5 % pentru îmbrăcăminte bituminoasă).

În ceea ce privește încadrarea părții carosabile a sectorului de drum agricol supus amenajării, aceasta s-au realizat prin acostamente completate cu materiale granulare. Acostamentele vor fi completate cu materiale granulare locale pe măsura realizării fiecărui strat rutier, cu compactarea corespunzătoare a acestora și cu asigurarea scurgerii laterale a apelor din precipitații de pe partea carosabilă, prin pante transversale proiectate, urmând ca în final cotele acostamentelor să fie la același nivel cu cele ale îmbrăcăminte rutiere.

Alte elemente caracteristice de detaliu ale elementelor în profil transversal se regăsesc în partea desenată, în **profilurile transversale tip**.



#### D. Structura rutieră

Pentru modernizarea sectorului de drum agricol din comuna Zorlențu Mare, ce face obiectul prezentei documentații, având la bază solicitarea beneficiarului exprimată prin tema de proiectare, caracteristicile terenului de fundare conform studiului geotehnic, calculul de dimensionare a structurii rutiere, precum și situația existentă, s-a adoptat următoarea soluție de realizare a structurii rutiere:

- 6 cm strat de uzură din beton asfaltic tip BA 16 rul 50/70, conform indicativ AND 605/2016;
- 15 cm strat de fundație superior din piatră spartă amestec optimal, sort 0...63 mm conform SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84;
- 20 cm strat de fundație inferior din balast, conf. SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84;
- 15 cm strat de formă din balast pentru straturi anticapilare, conf. SR EN 13242+A1:2008 și STAS 12253-84.

Alte elemente caracteristice de detaliu a structurii rutiere se regăsesc în partea desenată, în **profilurile transversale tip**.

#### E. Scurgerea apelor

Proiectarea dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață s-a realizat în conformitate cu situația existentă, prevăzându-se realizarea unor șanțuri cu secțiune neprotejată, conform STAS 10796/1-77, cu lățimea la bază de 0,50 m și adâncimea de min. 0,40 m, însumând o **lungime de 1.061,00,00 m**.

#### Podețe

Pentru descărcarea șanțurilor proiectate și existente și asigurarea continuității acestora în dreptul drumurilor laterale, respectiv pentru traversarea ogașelor existente, s-au proiectat următoarele tipuri de podețe:

✓ **Podețe tubulare cu diametrul de 600 mm fără cameră de cădere cu lungimea de 6,00 m și 8,00 m** realizate din țevă de polietilenă de înaltă densitate, cu diametrul de 600 mm, prevăzute cu timpane având grosimea de 20 cm, lungimea de 2,00 m și înălțimea de 1,50 m, al căror coronamente este cu minim 15 cm deasupra căii. Timpanele sunt realizate pe o fundație din beton simplu de clasă C 25/30 și lățimea de 0,40 m, lungimea de 2,10 m și înălțimea de 0,80 m.

✓ **Podeț tubular cu diametrul de 800 mm cu cameră de cădere, cu lungimea de 7,00 m**, realizat din țevă de polietilenă de înaltă densitate, cu diametrul de 800 mm, având grosimea timpanelor la partea superioară de 25 cm și la partea inferioară 30 cm, lungimea de 2,30 m și înălțimea de 1,80 m, al căror coronamente este cu minim 15 cm deasupra căii.

Camera de cădere s-a proiectat cu grosimea pereților la partea superioară de 25 cm și 35 cm la partea inferioară, dimensiunile exterioare în plan de 2,20 m x 1,90 m și înălțimea de 1,55 m.



Pentru asigurarea condițiilor de siguranță rutieră în trafic, pe toate podețele transversale cu diametrul de 600 mm și 800 mm, se va monta parapet metalic deformabil de tip semigreu – N2; conform indicativ AND 593/2012. Acesta are o lungime totală de 16,00 m pe fiecare parte a podețului, iar stâlpii se vor monta la o distanță de 2,00 m. Protecția anticorozivă a parapetului se realizează prin zincare termică. Pe parapete vor fi montați catadioptrii bifaciali reflectoranți, omologați, de culoare roșie și albă, în concordanță cu direcția de deplasare a autovehiculelor.

În urma proiectării elementelor geometrice, a rezultat necesară amenajarea:

- 5 podețe transversale cu diametrul de 600 mm și lungimea de 6,00 m, fără cameră de cădere;
- 1 podeț transversal cu diametrul de 600 mm și lungimea de 8,00 m, fără cameră de cădere;
- un podeț transversal cu diametrul de 800 mm și lungimea de 7,00 m, cu cameră de cădere;

Amplasarea podețelor pe sectorul de drum agricol se realizează conform cu următorul tabel:

AMPLASAREA PODEȚELOR				
Nr. Crt.	Poziție kilometrică	Poziție față de axa drumului	Lungime	Tip podeț
<b>DRUM AGRICOL 2 - SECTORUL I</b>				
1	0+12,00	drum lateral	6,00	podeț tubular proiectat Ø600 mm, fara cameră de cădere
2	0+60,00	drum lateral	6,00	podeț tubular proiectat Ø600 mm, fara cameră de cădere
3	0+304,00	drum lateral	6,00	podeț tubular proiectat Ø600 mm, fara cameră de cădere
4	0+308,00	drum lateral	6,00	podeț tubular proiectat Ø600 mm, fara cameră de cădere
5	0+635,00	drum lateral	8,00	podeț tubular proiectat Ø600 mm, fara cameră de cădere
6	0+738,00	drum lateral	6,00	podeț tubular proiectat Ø600 mm, fara cameră de cădere
7	0+798,00	transversal	7,00	podeț tubular proiectat Ø800 mm, cu cameră de cădere

**Adaptarea la teren a podețelor tubulare proiectate s-a efectuat în conformitate cu prevederile Normativului P19-2003.**

Clasa betoanelor utilizate pentru realizarea elementelor din beton simplu și beton armat pentru podețe, s-au ales în funcție de recomandările Indicativului NE 012/2-2010 și a Codului de practică pentru producerea betonului (CP 012/1-2007). Astfel, pentru realizarea elementelor constructive din beton simplu și beton armat ale podului și podețelor proiectate, s-au prevăzut a se utiliza următoarele clase de betoane de ciment:

- fundație timpane din beton simplu: *clasa C 25/30;*
- timpane din beton armat: *clasa C 35/45;*
- camere de cădere din beton simplu: *clasa C 35/45;*

## F. Lucrări privind siguranța circulației

Pentru desfășurarea circulației în condiții normale de siguranță pe traseul sectorului de drum agricol supus amenajării, conform SR 1848 - 7:2015, se vor realiza următoarele marcaje rutiere:

- marcaje reflectorizante tip "M" - linie discontinuă simplă pentru delimitarea părții carosabile;
- marcaje reflectorizante tip "L" - linie continuă simplă la racordările părții carosabile din intersecțiile cu drumurile laterale și pe 20,00 m lungime de o parte și de cealaltă a acestor racordări.
- marcaje transversale diverse pentru cedează trecerea;

În ceea ce privește semnalizarea verticală prin indicatoare rutiere, s-au prevăzut următoarele indicatoare conform SR 1848/7 – 2015, astfel:

- indicatoare de avertizare pentru semnalizarea intersecțiilor cu drumuri fără prioritate;
- indicatoare de reglementare a priorității la intersecțiile cu drumurile laterale;
- **indicatoare kilometrice și hectometrice din mase plastice;**

INDICATOARE RUTIERE					
	fig. B1	Fig.1	fig.A36	fig.A37	fig.A39
DRUM AGRICOL 2	6	6	3	3	2
TOTAL INDICATOARE	6	6	3	3	2
TOTAL STALPI	6	6	3	3	2

Constructorul va cuprinde în cadrul capitolului de cheltuieli indirecte toate cheltuielile necesare semnalizării temporare a lucrărilor pe toată durata execuției acestora, funcție de tehnologia și etapele de execuție agreeate și stabilite de comun acord cu beneficiarul și autoritățile competente.

Executantul va semnaliza restricția de circulație în zona lucrărilor conform - **Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului**, aprobate prin Ordinul ministrului de interne și al ministrului transporturilor nr. 1.112/411/2000.

### 2.2.3. Trasarea lucrărilor

Modernizarea sectorului de drum agricol s-a realizat având la bază planul de situație, generat în Sistem de coordonate Stereografic 1970. Trasarea lucrărilor se va face cu echipament adecvat, pe baza prezentei documentații, în concordanță cu normativele în vigoare de către un inginer topograf.

Trasarea lucrărilor constă în stabilirea amplasamentului, în funcție de poziția reperelor de nivel, conform pieselor desenate. **În execuția lucrărilor trebuie să se respecte cu strictețe trasarea, orice modificare a traseului putându-se realiza numai cu acceptul proiectantului.**



#### 2.2.4. Protejarea lucrărilor executate și a materialelor din șantier

Investitorul va pune la dispoziția antreprenorului amplasamentul liber de orice obligații, va fixa limitele șantierului, limitele șantierului se fixează pe limita de proprietate. Pe durata derulării contractului de execuție a lucrărilor. Amenajarea în incinta șantierului a spațiilor de depozitare materiale, se va realiza astfel ca:

- amplasarea să se facă cât mai aproape de obiectiv, dar să nu deranjeze circulația utilajelor și a forței de muncă;
- suprafața ocupată de platforme și drumuri în incinta șantierului, să fie minimă;
- să fie asigurată fluența pentru circulația muncitorilor și utilajelor, astfel încât diferitele fluxuri tehnologice să poată derula nestingherit;
- procesele de muncă să fie cât mai ușor de urmărit;
- șantierul și drumul să fie semnalizat corespunzător.

În jurul tranșeeilor și excavațiilor deschise, antreprenorul este obligat să realizeze parapete de protecție. Nu se admite începerea lucrărilor fără a fi realizată împrejmuirea șantierului.

Antreprenorul va suporta plata daunelor pentru încălcarea sau deteriorarea drumurilor de acces sau a terenurilor limitrofe șantierului, prin depozitarea de pământ, materiale sau obiecte .

În vederea evitării accidentelor de circulație ale personalului din șantier sau ale publicului care are acces în incinta șantierului, se va asigura iluminatul incintei pe întuneric până la ½ oră după răsăritul soarelui sau ori de câte ori vizibilitatea este slabă. Antreprenorul are obligația de a obține toate informațiile de la serviciile utilităților publice, privind poziția rețelelor.

Orice deviere sau modificare permanentă sau provizorie a rețelelor publice, va fi permisă numai după obținerea aprobării de la fiecare deținător a utilității respective. Cheltuielile pentru orice deteriorare a rețelelor publice din șantier, produsă pe timpul derulării execuției lucrărilor, va fi suportată de antreprenor. Devierile temporare sau restaurarea rețelelor se fac pe cheltuiala antreprenorului. Cheltuielile pentru devierea definitivă a rețelelor, care prin poziția lor împiedică complet realizarea obiectivului de investiție, vor fi suportate de către investitor. Plata consumului de apă și energie electrică privește pe fiecare antreprenor sau subantreprenor în parte. Pe toată durata șantierului, incinta acestuia, construcțiile de organizare precum și cele care fac obiectul contractului, vor fi ținute în permanentă stare de curățenie.

Pentru asigurarea unui climat de ordine pe timpul execuției lucrărilor contractate, antreprenorul este obligat să respecte toate reglementările în vigoare ale organelor sanitare, ale poliției și ale municipalității.

În cadrul organizării de șantier nu se vor amenaja locuri de depozitare pentru materialele rezultate din demolări ci se vor transporta și depozita la bazele executantului. Materialele se vor aduce pe șantier numai pe măsura punerii lor în operă.



## 2.2.5. Organizarea de șantier;

Având în vedere complexitatea lucrărilor propuse a se realiza prin prezenta documentație, nu s-a prevăzut realizarea unei organizări de șantier. În cadrul șantierului nu se vor amenaja locuri de depozitare pentru materialele rezultate din demolări ci se vor transporta și depozita la bazele executantului. Materialele se vor aduce pe șantier numai pe măsura punerii lor în operă.

La executarea lucrărilor pe șantier se vor respecta toate prevederile legale din actele normative, STAS - uri, decrete și legi pentru fiecare gen de lucrare, conform caietelor de sarcini. În cadrul activității de organizare se vor lua măsuri deosebite privind siguranța circulației rutiere în zonă prin semnalizări și dirijări necesare preîntâmpinării oricărui accident, prevederi cuprinse în caietele de sarcini.

### Caracteristici ale zonei de șantier

*Zona de șantier este identificată pe raza comunei Zorlențu Mare.* În interiorul zonei de șantier există "zone de lucru" precum spațiile din jurul săpăturilor, canalizările etc., care trebuie să aibă dimensiuni corespunzătoare pentru a permite activitatea muncitorilor, a vehiculelor, echipamentelor și materialelor.

### Factori externi care prezintă riscuri pentru șantier

- *Protecții sau măsuri de securitate împotriva riscurilor posibile datorate mediului extern*

Pentru toate activitățile a căror desfășurare necesită lucrări în zone publice (străzi, piețe etc.) se vor pregăti șantiere stradale și se vor afișa semnalizările de siguranță utilizate pentru semnalarea obstacolelor, a porțiunilor periculoase și a căilor de circulație conform H.G. nr. 300/2006.

- *Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de coliziune*

Pentru zonele de lucru care se află pe carosabil se vor pregăti șantiere stradale. În ceea ce privește intrarea și ieșirea vehiculelor din zonele de lucru, responsabilul cu conducerea lucrărilor, din cadrul firmei executante, va trebui să garanteze siguranța circulației stradale cu ajutorul unor polițiști care să dirijeze circulația.

- *Măsuri generale de protecție de adoptat împotriva variațiilor excesive de temperatură*

Dată fiind tipologia lucrărilor de executat și amplasamentul instalațiilor, se consideră că riscul pe care îl presupun variațiile extreme de temperatură poate fi exclus.

În caz de expunere prelungită la razele solare, angajatorul va trebui să pună la dispoziție și să solicite utilizarea unor șepci adecvate, haine ușoare și să asigure muncitorilor hrană în special pe bază de lichide. În cazul unor probleme datorate frigului în urma expunerii la temperaturi joase, angajatorul trebuie să prevadă utilizarea de îmbrăcăminte termoizolantă și să asigure muncitorilor băuturi calde fără alcool.

- *Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de înec*

Pe șantier nu există risc de înec.

- *Măsuri generale de adoptat împotriva riscului de cădere a obiectelor de la înălțime și/sau de proiectare a acestora în mediul extern*

În timpul executării lucrărilor constând în realizarea rețelei electrice se va pregăti împrejmuirea zonelor de lucru pentru a evita ricoșarea și proiectarea obiectelor căzute accidental de la înălțime în afara zonei de lucru.

În ceea ce privește elementele sau zonele traversate, publice sau private, antreprenorul va trebui să ia măsuri de siguranță similare, acesta având obligația de a defini modalitățile de lucru împreună cu proprietarii persoane fizice sau juridice.

Acordați o atenție deosebită la mutări pentru a nu provoca alunecarea la vale a pietrelor sau a altor materiale, eventual delimitați corespunzător șantierul.

### Organizarea șantierului

- *Numirea Responsabilului cu conducerea lucrărilor*

În fiecare zonă de lucru trebuie să fie întotdeauna prezent un Responsabil cu conducerea lucrărilor care trebuie să fie un "Specialist".

În cazul în care în zona de lucru este prezent și personalul unor firme subcontractante, pe lângă personalul antreprenorului, Responsabilul trebuie să fie un angajat al Antreprenorului.

În cazul în care în zona de lucru sunt prezente numai firme subcontractante, responsabilul va fi numit dintre angajații firmei care va fi identificată în cursul ședinței prealabile de Coordonare.

În acest caz, numele firmei va fi indicat explicit în procesul verbal al ședinței de coordonare.

- *Instrucțiuni referitoare la împrejmuirea șantierului, căi de acces și semnalizări*

Toate zonele de lucru vor trebui delimitate în mod corespunzător prin intermediul unui gard vizibil atât noaptea, cât și ziua. Gardul va trebui să fie constituit din plase plastificate sau metalice robuste cu înălțimea de cel puțin doi metri, susținute de țaruși ancorați stabil în suprafața de susținere.

Împrejmuirea zonelor de lucru amplasate în locuri nefrecventate se va putea realiza și cu ajutorul mai multor rânduri de benzi de semnalizare, susținute de țaruși ancorați ferm în pământ (ex. în câmp deschis, când nu au loc munci agricole etc.).

Accesul la zonele de lucru astfel delimitate va fi permis numai persoanelor autorizate de către antreprenor.

Întregul personal prezent pe șantier va trebui să poarte îmbrăcăminte de lucru corespunzătoare. Mai exact, personalul care lucrează pe carosabil va trebui să poarte haine de lucru cu vizibilitate ridicată. Împrejmuirea fiecărei zone de lucru va fi realizată prin grija firmei care execută lucrările.

În cazul în care în zona respectivă lucrează mai multe firme executante, împrejmuirea se va realiza de către firma indicată în procesul verbal al ședinței de coordonare.

- *Grupuri sanitare și servicii de asistență*

Pentru zonele de lucru, fiecare firmă executantă va trebui să prevadă toalete mobile; având în vedere caracterul itinerant al șantierului, o alternativă o reprezintă încheierea unor convenții sau acorduri cu localuri precum baruri, mici restaurante etc. din apropiere. Apa potabilă va fi asigurată prin punerea la dispoziție a unei cantități corespunzătoare de apă îmbuteliată.

- *Principalele căi de acces pe șantier*

În fiecare zonă de lucru, împrejmuită Responsabilul cu conducerea activităților de lucru, numit trebuie:

- să semnaleze clar căile de acces destinate mijloacelor de transport și cele destinate pietonilor. Aceste spații trebuie identificate prin semnalizare corespunzătoare și trebuie făcute cunoscute personalului executant.

- să ia măsuri pentru ca în zonele de lucru, spațiile destinate lucrărilor și cele destinate trecerii persoanelor și/sau mijloacelor să nu fie blocate cu materiale sau cu alte obstacole care să împiedice desfășurarea activităților sau circulația.

- *Modalități de acces ale vehiculelor de furnizare materiale*

Activitatea de transport, încărcare și descărcare a materialelor din zona de lucru se va desfășura sub controlul direct al "Responsabilului cu conducerea activităților de lucru", care va lua măsuri pentru a păstra materialele pe șantier în locuri bine delimitate, astfel încât să reprezinte un pericol pentru terți.

Vor trebui îndepărtați de la locul de descărcare/încărcare toți muncitorii care nu sunt indispensabili desfășurării activității.

Toate operațiunile vor trebui supravegheate de personal pregătit pentru manipularea și depozitarea sarcinilor. Nu se va permite încărcarea/descărcarea în zona de depozitare a mai multor camioane în același timp.

Responsabilul cu conducerea lucrărilor, va trebui să se asigure că activitatea de încărcare și descărcare, precum și manevrarea mijloacelor de transport să nu interfereze în mod periculos cu celelalte activități de șantier sau să nu se desfășoare în apropierea instalațiilor electrice sub tensiune.

Transportatorii care trebuie să aibă acces la depozit pentru a descărca sau încărca materiale/echipamente/deșeurii vor trebui să știe că accesul lor trebuie să fie autorizat în prealabil de către Responsabilul cu conducerea lucrărilor, sau o persoană însărcinată de acesta, la care transportatorii vor trebui să se prezinte pentru a primi instrucțiunile necesare.

Sarcina de a informa corect transportatorii privind modalitățile de acces la depozit revine firmei care execută lucrările pentru care sunt necesare transporturile. În zona de șantier, camioanele trebuie să circule numai în zonele destinate acestui scop, cu viteză minimă și să respecte semnalizările de pe șantier. Deplasarea în marșarier se va executa cu ajutorul responsabilului sau al unei persoane desemnate de acesta, care va trebui să se asigure în prealabil că în zonă nu se află muncitori sau obiecte fixe și mobile.

Mijloacele se vor poziționa pe un teren cu densitate corespunzătoare, care va fi evaluată de transportator pe baza informațiilor pe care i le va furniza Responsabilul cu conducerea lucrărilor.

Responsabilul cu conducerea lucrărilor va trebui să se asigure în prealabil că raza de acțiune a brațului pompei betonierei sau brațul macaralei, atunci când este întins la maxim, să se afle întotdeauna la cel puțin 5 metri de conductorii liniilor electrice sub tensiune, ținând cont de toate pozițiile posibile.

Înainte de a extrage și a poziționa canalele de descărcare a betonului și înainte de a începe operațiunile de descărcare a materialelor, Responsabilul cu conducerea lucrărilor va trebui să se asigure că zona de acțiune a camionului este liberă și că în aceasta nu pot intra alți muncitori.

- *Separarea zonelor de încărcare și descărcare*

Coordonarea lucrărilor în curs cu activitățile de acces în zona de lucru, manevrarea mijloacelor de transport, încărcarea și descărcarea, precum și ieșirea camioanelor din zona de lucru sunt de competența Responsabilului cu conducerea lucrărilor.

În cazul în care este necesară transportarea materialelor/ echipamentelor/ deșeurilor direct în zona de lucru, același Responsabil cu conducerea lucrărilor va trebui să identifice zone de încărcare și descărcare care să nu împiedice desfășurarea lucrărilor în curs. Aceste zone trebuie semnalizate corespunzător prin benzi și pancarte pe care să fie menționată destinația spațiului împrejmuit.

În cazul în care, date fiind caracteristicile zonei de lucru, nu se pot respecta prescripțiile indicate în paragraful anterior, datorită dimensiunilor reduse ale spațiilor sau din alte motive, descărcarea sau încărcarea materialelor/ echipamentelor/deșeurilor se va putea realiza cu condiția ca pe toată durata acestor activități, lucrările neterminate să fie

suspendate provizoriu și să fie îndepărtați toți muncitorii care nu sunt absolut necesari pentru operațiunile de încărcare/descărcare.

- *Zone de păstrare a echipamentelor și de depozitare a materialelor și a deșeurilor*

Depozitul pentru stocarea materialelor, a eventualelor deșeuri și a echipamentelor poate fi pregătit la sediul firmei executante (antreprenor sau subantreprenor) sau alternativ în depozitele temporare adiacente zonelor în care se desfășoară lucrări. În acest ultim caz, planimetria depozitului va trebui anexată la POS înainte de pregătirea depozitului respectiv.

Zonele de depozitare vor trebui amenajate și gestionate conform următoarelor criterii:

- Spațiile destinate zonei de depozitare vor trebui adaptate la dimensiunile și cantitățile materialelor, echipamentelor și a deșeurilor depozitate.

- Materialele și echipamentele trebuie să fie aranjate astfel încât să se evite căderea sau răsturnarea acestora.

- Depozitul, înaprejmuit, va trebui să fie întotdeauna încuiat, accesul la acesta fiind permis numai personalului însărcinat cu lucrările; în cazul în care depozitul se află în apropierea unor zone publice, va trebui să fie semnalizat în mod adecvat, conform prescripțiilor societății în a cărei proprietate se află zona.

- Spațiile destinate depozitării vor trebui să fie înaprejmuite în mod adecvat prin grija Responsabilului cu conducerea lucrărilor, din cadrul firmei executante.

- Pe poarta de acces în depozit se vor instala plăcuțe de semnalizare care să indice accesul interzis persoanelor neautorizate, precum și normele care reglementează accesul.

- În ceea ce privește intrarea și ieșirea mașinilor din depozit, Responsabilul cu conducerea lucrărilor, din cadrul firmei executante, va trebui să garanteze siguranța circulației stradale cu ajutorul unor polițiști care să dirijeze circulația.

- Transportatorii care trebuie să aibă acces la depozit pentru a descărca sau încărca materiale/echipamente/deșeuri vor trebui să știe că accesul lor trebuie să fie autorizat în prealabil de către Responsabilul cu conducerea lucrărilor sau de către o persoană desemnată de acesta, la care transportatorii vor trebui să se prezinte pentru a primi instrucțiunile necesare.

- Sarcina de a informa în prealabil transportatorii că trebuie să se prezinte înainte de acces la Responsabilul cu conducerea lucrărilor revine firmei care gestionează depozitul.

- *Zone de depozitare a materialelor inflamabile sau explozibile*

Nu este prevăzută constituirea de depozite pentru materiale explozibile sau inflamabile.

- *Instalații de alimentare și rețele principale de electricitate, apă, gaz și energie de orice tip*

Dat fiind tipul lucrărilor prevăzute, se consideră că, de regulă, nu este necesară construirea pe șantier a unor rețele provizorii pentru alimentarea cu apă, gaz și electricitate.

În cazul în care acest lucru este necesar, sursele de alimentare trebuie să fie autonome (grupuri electrogene, butelii cu gaz) și prevăzute cu dispozitivele de protecție necesare pentru a garanta utilizarea în condiții de siguranță. În aceste cazuri, rețelele de distribuție trebuie să fie construite în conformitate cu dispozițiile legale în vigoare, trebuie să fie bine delimitate pe șantier și cunoscute întregului personal implicat în lucrări.

Personalul însărcinat cu utilizarea acestora trebuie să fie instruit și pregătit în mod corespunzător.

Planul Operativ de Siguranță trebuie să precizeze, în astfel de cazuri, care sunt sursele de alimentare utilizate și rețelele de distribuție aferente, să descrie sistemele de protecție prevăzute și amplasamentul instalațiilor pe șantier.

- *Instalații de împământare și protecție împotriva descărcărilor atmosferice*

Pe șantierele pe care se desfășoară lucrări la liniile electrice sunt prevăzute activități care trebuie executate numai în aer liber și în condiții meteo favorabile. În cazul în care se observă descărcări electrice, se aud tunete sau începe o furtună, lucrările se vor întrerupe imediat.

Acest lucru se aplică și în cazul activităților de montaj electric și/sau reconstruire a posturilor de transformare. De aceea, se consideră că riscul legat de descărcările atmosferice poate fi exclus.

- *Curățenia pe șantier*

Executantul lucrării este responsabil pentru curățenia la locul de desfășurare a activității și în vecinătatea zonei cu organizarea de șantier. Organizarea de șantier va fi prevăzută cu dotările PSI necesare intervenției în caz de incendiu.

Timișoara, octombrie 2021

Întocmit:  
ing. Anda BUCULESCU

Șef proiect:  
ing. Milorad PETROVICI





Contract nr. 2694/23.09.2021

Proiect nr. P 31 / 2021

Vizat IRC Vest

I.J.C. Caraș - Severin

**PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII**  
**LUCRĂRILOR PROIECTATE ȘI ÎN CURS DE EXECUȚIE**

Investiția:

**„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN  
COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”**

Obiectul supus controlului:

**„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN  
COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”**

Beneficiar: COMUNA ZORLENȚU MARE

Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L. Timișoara

Executant:

În conformitate cu:

- Legea nr. 10/1995 – “Legea privind calitatea în construcții” completată cu
- Legea nr. 587/2002 pentru modificarea art. 40 din L 10/1995 privind calitatea în construcții;
- C56-85 – Normativ privind verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- HGR 272/1994 referitor la Regulamentul privind controlul de stat în construcții;
- HGR 343/2017 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente;
- HGR 742/2018 privind modificarea H.G. 925/1995 pentru aprobarea Regulamentului de verificare și expertiza tehnică de calitate a proiectelor, a execuției construcțiilor;
- HGR 51/1996 privind Regulamentul de recepție a lucrărilor de montaj utilaje, instalații tehnologice și a punerii în funcțiune a capacităților de producție;
- HGR 766/1997 referitor la Hotărârea pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții;
- Legea nr. 707/2001, OGR nr. 63/2001 completată cu OUG nr. 93/2011 privind înființarea Inspectoratului de Stat în Construcții;
- OMLPTL nr. 1398/91 pentru aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a ISC;
- Dispoziția ISC nr.15/2003 pentru stabilirea de către ISC a fazelor determinante pe categorii de lucrări și pentru fiecare cerință.
- Legea 608/2001- privind evaluarea conformității produselor.
- HGR 622/2004 privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții.

Se stabilesc următoarele faze de lucrări supuse controlului pentru construcții ce aparțin **categoriei de importantă C:**



Nr. crt.	Faza de lucrare supusă controlului	Participă la control	Document de atestare a controlului
1	Predare amplasament	B+E+P	PVR
2	Trasare axă drum agricol	B+E	PVR
3	Grad compactare și capacitate portantă <i>strat de fundație inferior din balast</i>	B+E	PVLA
4	Grad compactare și capacitate portantă <i>Strat de fundație superior din piatră amestec optimal sort 0...63 mm</i>	B+E+P+I	PVLA+FD
5	Strat de uzură din BA 16 rul 50/70	B+E	PVRC
6	Cofraj și armare, preliminar turnării betonului la podețe	B+E	PVR
7	Verificare aspect beton după decofrare la podețe	B+E	PVR
8	Realizare marcaje și montare indicatoare rutiere	B+E	PVR
9	Recepția la terminarea lucrărilor	B+E+P+I	PVR
10	Recepția finală	B+E+P+I	PVR

Notații: B - beneficiar, P - proiectant, E - executant, I - inspector

PVLA - proces verbal de lucrări ascunse

PVR - proces verbal de recepție

PVRC - proces verbal de recepție și calitate

FD - fază determinantă

#### NOTĂ:

- Conform reglementărilor în vigoare, executantul și beneficiarul au obligația de a anunța cu cel puțin 10 zile înaintea fazei determinante pe cei care trebuie să participe la realizarea controlului și întocmirea actelor;

- Beneficiarul va lua toate măsurile pentru aducerea la îndeplinire a obligațiilor ce îi revin conform legii 10/1995.

Un exemplar din prezentul program și actele mai sus menționate, precum și proiectul se vor anexa la cartea tehnică a construcției.

PROIECTANT,  
S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.

BENEFICIAR,  
COMUNA ZORLENȚU MARE

EXECUTANT,



## PROGRAM DE URMĂRIRE A COMPORTĂRII ÎN TIMP

### A. URMĂRIREA COMPORTĂRII ÎN EXPLOATARE

Urmărirea curentă a comportării în timp este o acțiune sistematică de observare, examinare și investigare a modului în care se comportă și reacționează construcția sub influența factorilor de exploatare și acțiunii agenților mediului înconjurător.

Urmărirea curentă se efectuează prin examinare vizuală directă și dacă este cazul cu mijloace de măsurare de uz curent permanente sau temporare.

Verificările și intervalele de timp la care se efectuează sunt:

#### 1. TRIMESTRIAL:

- starea suprafeței părții carosabile;
- scurgerea apelor, starea dispozitivelor pentru evacuarea și scurgerea apelor.

#### 2. ANUAL:

- starea suprafeței părții carosabile;
- scurgerea apelor, starea dispozitivelor pentru evacuarea și scurgerea apelor;

#### NOTĂ:

a). Personalul însărcinat cu efectuarea activității de urmărire curentă și anuală va întocmi rapoarte care vor fi menționate în Jurnalul evenimentelor și vor fi incluse în Cartea Tehnică a Construcției.

b). Se va convoca în mod excepțional, o inspecție extinsă asupra construcției, urmată, dacă este cazul, de o expertiză tehnică în cazul unor evenimente deosebite, cum sunt:

- cutremure cu grad de seismicitate mai mari de 7 (SR 11100/1 - 93);
- explozii;
- după efectuarea unui transport greu (autorizat sau neautorizat);
- constatarea unor degradări grave;
- inundații, viituri.

### B. INTERVENȚIILE ÎN TIMP ASUPRA CONSTRUCȚIEI

Intervențiile în timp asupra construcțiilor au drept scop:

- menținerea cerințelor de exploatare normală;
- asigurarea funcționalității și siguranței în exploatare a lucrărilor;
- modificarea funcțiilor inițiate ca urmare a modernizării.

Lucrările de intervenție în timp asupra construcțiilor se fac pe baza datelor furnizate de activitatea de urmărire și se împart în 4 categorii:

1. Lucrări de întreținere curentă
2. Lucrări de întreținere periodică
3. Lucrări de reparații curente
4. Lucrări de reparații capitale și modernizare



### C. POSTUTILIZAREA CONSTRUCȚIEI

1. Durata normală de funcționare pentru partea carosabilă se stabilește conform indicativ NE 033-2004;

2. Durata normală de funcționare este variabilă în condițiile unei exploatare și supravegheri tehnice în concordanța cu prevederile proiectului și a regulamentelor și instrucțiunilor specifice în vigoare.

3. După expirarea duratei de exploatare, dacă între timp nu au intervenit modificări de mentenanță și prelungire a acesteia, se va proceda la declanșarea activităților legate de etapa de postutilizare.

Decizia de desființare parțială sau totală se va lua de autoritatea tutelară (administrator, proprietar) numai pe baza unei expertize tehnice și a unui studiu de fezabilitate din care să rezulte necesitatea, oportunitatea și eficiența economică a acțiunii. Expertiza tehnică, studiul de fezabilitate și documentația tehnică de desființare se vor întocmi de agenți economici abilitați și se vor supune aprobării potrivit prevederilor legale.

Desfășurarea activităților de desființare se efectuează în baza unui proiect tehnic și a autorizației de desființare (PAD) eliberată de autoritățile competente.

Documentația tehnică de desființare va cuprinde:

- planurile - releveu ale construcțiilor ce se demolează;
- planurile de asigurare și refacere a utilităților afectate;
- condițiile tehnice de calitate;
- precizarea fazelor de execuție a lucrărilor și a procedurilor tehnice ce urmează a fi adoptate;
- recomandări privind modul de recuperare a produselor și materialelor reconșionabile și refoșibile,
- recomandări privind locul de evacuare a deșeurilor și molozului cât și pentru protecția mediului înconșurător.

Documentația de demolare trebuie verificată de către un verifcator de proiecte atestat pentru cerințele A4, B2, D.

Executarea lucrărilor de desființare se va face numai de firme specializate și dotate corespunzător, sub îndrumarea unui responsabil tehnic cu execuția atestat pentru toate cerințele de calitate în domeniul - Construcții rutiere, drumuri, pasaje, etc.

Șef proiect:

ing. Milorad PETROVICI



# ***CAIETE DE SARCINI***



## **CAIETE DE SARCINI**

### **BORDEROU**

CAPITOLUL 1	SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE
CAPITOLUL 2	LUCRĂRI DE TERASAMENTE
CAPITOLUL 3	STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST
CAPITOLUL 4	STRAT DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ
CAPITOLUL 5	ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE, CILINDRATE EXECUTATE LA CALD
CAPITOLUL 6	PODEȚE
CAPITOLUL 7	DISPOZITIVE DE SCURGERE ȘI EVACUARE A APELOR DE SUPRAFAȚĂ
CAPITOLUL 8	MARCAJE RUTIERE
CAPITOLUL 9	INDICATOARE RUTIERE
CAPITOLUL 10	PROTECȚIA MUNCII

## CAPITOLUL 1

### SPECIFICAȚII TEHNICE GENERALE

#### 1.1. PREVEDERI GENERALE DE EXECUȚIE

Execuția lucrărilor de drum și a lucrărilor de artă nu poate începe, decât, după ce antreprenorul și-a adjudecat execuția proiectului, urmare a unei licitații și în urma încheierii contractului cu beneficiarul. La execuție antreprenorul va respecta prevederile din contract, din proiect și caietul de sarcini. De asemenea va lua măsuri pentru protejarea mediului în timpul execuției.

Se precizează că nici o adaptare sau modificare la execuție față de documentație, nu se poate face decât cu aprobarea beneficiarului și proiectantului elaborator al documentației. De asemenea la execuție se va ține seama de standardele, normativele și prescripțiile în vigoare la data execuției lucrărilor specifice lucrării.

Piese principale, pe baza cărora constructorul va analiza lucrarea, sunt următoarele :

- Planurile generale de situație, de amplasament și dispozițiile generale;
- studiu geotehnic, cu precizarea condițiilor din amplasament și a soluțiilor adecvate pentru fundații;
- detaliile tehnice de execuție, planuri de cofraj și de armare etc, pentru toate elementele componente ale lucrărilor de drum și de artă;
- caiete de sarcini cu prescripții tehnice speciale pentru lucrarea respectivă;
- de eșalonare a execuției lucrării.

Aceste documentații, se elaborează, de către societăți de proiectare și cercetare autorizate.

La elementele pentru ansamblele și subansamblele executate în uzină se vor face recepții atât după execuție cât și înainte de punerea lor în operă.

#### 1.2. PREVEDERI GENERALE PRIVIND RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Pentru a asigura o execuție de calitate a lucrărilor de drum și a lucrărilor de artă, se va face recepția lucrărilor pe faze de execuție și pe faze determinante conform programului de urmărire a lucrărilor pe timpul execuției.

Beneficiarul va organiza recepția la terminarea lucrărilor și recepția finală, în conformitate cu legislația în vigoare.

#### 1.3. PREVEDERI GENERALE PRIVIND EXPLOATAREA ȘI ÎNTREȚINEREA LUCRĂRILOR DE ARTĂ

Încă din faza de concepție, proiectul va conține elemente sau rezolvări constructive, care să asigure personalului de exploatare și întreținere, urmărirea lucrării și accesul la infrastructuri, la aparatele de reazem și interiorul suprastructurilor după caz, ținând seama de prevederile cuprinse în standardele, normativele și prescripțiile în vigoare. La unele lucrări de importanță deosebită, la comanda beneficiarului, se pot elabora și documentații privind modul de urmărire și întreținere a acestor lucrări.



## CAPITOLUL 2

### LUCRĂRI DE TERASAMENTE



#### I. GENERALITĂȚI

##### 1. DOMENIU DE APLICARE

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

##### 2. PREVEDERI GENERALE

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

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

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

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

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

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

2.7. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

#### II. MATERIALE FOLOSITE

##### 3. PĂMÂNT VEGETAL

Pentru acoperirea suprafețelor de rambleu sau debleu se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafețe de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

##### 4. CONDIȚII DE ADMISIBILITATE PENTRU PĂMÂNTURI PENTRU TERASAMENTE

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform AND 530-2012, STAS 2914-84 și identificate conform SR EN ISO 14688-1:2004, SR EN ISO 14688-2:2018 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca „foarte bune” (tip 1a, 1b, 2a) pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, la orice înălțime de terasament, fără a se lua măsuri speciale.

4.3. Pământurile clasificate ca „bune” (tip 2b) pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca „mediocre” (tip 3a, 3b, 4a, 4b, 4c) în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1-90, STAS 1709/2-90, STAS 1709/3-90 privind acțiunea fenomenului de îngheț - dezgheț la lucrări de drum și cu STAS 2914-84 cu privire la materialele utilizate la terasamente.

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la= nivelul terenului, executate în pământuri „rele” (tip 4d și 4e) sau „foarte rele” (tip 4f) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc pot fi folosite în corpul rambleurilor numai după îmbunătățire. Acestea vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau cu lianți (var, cenușă de furnal, lianți hidraulici, enzime, etc.).

Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime de minimum 20 cm în cazul pământurilor „rele” și de minimum 50 cm în cazul pământurilor „foarte rele” sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va

considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase (categoria "rea"), simbolul 4d, se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu lianți hidraulici, stabilizatori chimici, etc. sau alte produse agrementate tehnic în acest scop, pe o grosime de minimum 15 cm.

4.6. Realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri simbol 4d (anorganice) și 4e (cu materii organice peste 5%) a căror calitate conform tabelului 1b este „rea”, conform STAS 2914-84 este necesar ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu probe de laborator pe considerente tehnico-economice.

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

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914-84)

Tabel 1.a

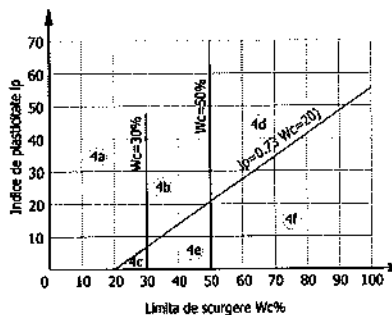
Denumire și caracterizare principalele tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuniformitate Un	Indice de Plasticitate Ip fracțiune sub 0,5 mm	Umflarea liberă, UL, %	Calitatea material pentru terasamente	
		Conținut în părți fine în % din masa totală pentru:							
		d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1.Pământuri necoezive grosiere fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50%	Cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la îngheț-dezghet și la variațiile de umiditate	1a	<1	<10	<20	>5	0	-	Foarte bună
Blocuri, bolovăniș, pietriș	idem 1a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	1b				≤5			Foarte bună
2.Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%)	Cu părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) sensibilitate mijlocie la îngheț-dezghet, insensibile la variațiile de umiditate	2a		<6 <20 <40		>5	≤10	-	Foarte bună
Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin	Idem 2 a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	2b				≤5			Bună
3.Pământuri necoezive	Cu multe părți fine, foarte sensibile la	3a	≥6	≥20	≥40	-	>10	≤40	Mediocră

medii și fin (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%) cu liant constituit din pământuri coezive.	îngheț - dezgheț, fracțiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contracție) redusă							
Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	Idem 3a însă fracțiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare	3b			-		≤40	Mediocră

NOTA: În terasamente se poate folosi și material provenit din derocări, în condițiile arătate în prezentul caiet de sarcini.

Criterii de admisibilitate ale pământurilor folosite ca material pentru terasamente (conform STAS 2914-84)

Denumire și caracterizare principalele tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate Conform nomogramei Casagrande		Indice de Plasticitate Ip fracțiune sub 0,5 mm	Umflare liberă, UL, %	Calitate ca material pentru terasamente
4. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf argilos nisipos, praf argilos, argila prăfoasă nisipoasă, argila prăfoasă, argila, argilă grasă	4a	Anorganice cu compresibilitate și umflare liberă reduse, sensibilitatea mijlocie la îngheț - dezgheț		<10	<40	Mediocră
	4b	Anorganice cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă reduse sau medii, foarte sensibile la îngheț dezgheț		<35	<70	Mediocră
	4c	organice (MO>5%)* cu compresibilitate și umflare liberă reduse și sensibilitate mijlocie la îngheț - dezgheț		≤10	<40	Mediocră
	4d	Anorganice cu compresibilitate și umflare liberă		>35	>70	Rea



	mare, sensibilitate mijlocie la îngheț - dezgheț					
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibile la îngheț - dezgheț	4e		<35	<75	Rea
	organice (MO>5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheț - dezgheț	4f		-	>40	Foarte rea

\* Materiile organice sunt notate cu MO

4.8. Pentru execuția terasamentelor se pot folosi și alte materiale (deșuri și subprocese industriale, pământuri tratate/stabilizate, etc.). Caracteristicile acestor materiale vor fi precizate prin proiect/caiete de sarcini speciale.

## 5. APA DE COMPACTARE

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

## 6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

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

## 7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

7.1. Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. Crt.	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform
1	Compoziția granulometrică	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat, însă nu va fi mai mică decât trei teste în secțiuni diferite (dreapta, ax, stânga) la fiecare: -2000 m <sup>2</sup> pentru fiecare strat din corpul umpluturii -1500 m <sup>2</sup> pentru fiecare strat din zona activă	STAS 1913/5-85 SR EN ISO 14688-2:2018
2	Limita de plasticitate		STAS 1913/4-86
3	Cantitatea de materii organice		STAS 7107/1-76
4	Conținutul în săruri solubile		STAS 7107/1-76
5	Densitate în stare uscată		STAS 1913/3-76
6	Coeficientul de neuniformitate		SR EN 13242+ A1:2008
7	Caracteristicile de compactare*)		STAS 1913/13-83
8	Umflare liberă		STAS 1913/12-88
9	Umiditatea la compactare	Înainte de începerea lucrărilor. Minim trei teste pe un strat de 1500	STAS 1913/1-82



		m <sup>2</sup> , repartizate pe secțiuni diferite (stânga, ax, dreapta) sau de câte ori este necesar.	
10	Unghiul de frecare interioara și coeziunea pe probe compactate în aparatul Proctor la 95% grad de compactare**)	În funcție de eterogenitatea pământului utilizat, cel puțin o determinare pe sursa de pământ	STAS 8942/2-82

\*) Pentru zonele de terasament executate în spații înguste (spatele culeelor, lucrărilor de artă, casete, șanțuri) modalitățile de verificare vor fi alese pe șantier cu aprobarea Inginerului.

\*\*\*) Numai pentru terasamente în rambleu cu înălțimi de peste 6m, care necesită calcule de stabilitate

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

### III. EXECUTAREA TERASAMENTELOR

#### 8. TRASAREA ȘI PICHETAJUL LUCRĂRILOR

8.1. De regulă, la pichetarea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin pichetăi cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legate de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

8.2. În cazul când documentația este întocmită pe planuri fotogrammetrice, traseul drumului proiectat nu este materializat pe teren. Materializarea lui urmează să se facă la începerea lucrărilor de execuție pe baza planului de situație, a listei cu coordonate pentru vârfurile de unghi și a reperilor de pe teren.

8.3. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente Antreprenorul, pe cheltuiala sa, trece la restabilirea și completarea pichetajului în cazul situației arătate la pct.8.1. sau la executarea pichetajului complet nou în cazul situației de la pct. 8.2. În ambele cazuri trebuie să se facă o pichetare detaliată a profilurilor transversale, la o distanță maximă între acestea de 30 m în aliniament și de 20 m în curbe.

Pichetăii implantați în cadrul pichetajului complementar vor fi legați, în plan și în profil în lung, de aceiași reperi ca și pichetăii din pichetajul inițial.

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

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în axa, de-a lungul axei drumului;
- punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (ampriza);
- înclinarea taluzurilor.

8.5. Antreprenorul este răspunzător de buna conservare a tuturor pichetărilor și reperilor și are obligația de a-i restabili sau de a-l reamplasa dacă este necesar.

8.6. În caz de nevoie, scoaterea lor în afara amprizei lucrărilor este efectuată de către Antreprenor, pe cheltuiala și răspunderea sa, dar numai cu aprobarea scrisă a Inginerului, cu notificare cu cel puțin 24 ore în devans.

8.7. Cu ocazia efectuării pichetajului vor fi identificate și toate instalațiile subterane și aeriene, aflate în ampriza lucrărilor în vederea mutării sau protejării acestora.

#### 9. LUCRĂRI PREGĂTITOARE

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei amprizei lucrărilor pe terenul pus la dispoziție de către beneficiar:

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

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

necesar, în conformitate cu legislația în vigoare.

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum și la debleuri. În cazul rambleurilor cu înălțime de peste 2 m, necesitatea acestei operații se stabilește de către Inginer.

9.3. Curățirea terenului de frunze, crengi, iarbă și buruieni și alte materiale se face pe întreaga suprafață a amprizei.

9.4. Decaparea pământului vegetal se face pe întregi suprafață a amprizei drumului și a gropilor de împrumut.

9.5. Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprie pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive sau provizorii propuse de Antreprenor și aprobate de Inginer, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului. Pământul vegetal necesar în vederea reutilizării va fi pus în depozite provizorii.

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

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

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

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

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

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

## 10. MIȘCAREA PĂMÂNTULUI

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

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

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

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

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

10.6. Dacă Inginerul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art. 4 al prezentului caiet de sarcini cu referire la posibilitatea utilizării în lucrare a diverselor tipuri de pământ. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondență a pământului" prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

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

## 11. GROPI DE ÎMPRUMUT ȘI DEPOZITE DE PĂMÂNT

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

- un raport privind calitatea pământului din gropile de împrumut alese, în spiritul prevederilor articolului 4 din prezentul caiet de sarcini, cheltuielile pentru sondajele și analizele de laborator executate pentru acest raport fiind în sarcina Antreprenorului;
- acordul proprietarului de teren pentru ocuparea terenurilor necesare pentru depozite și/sau pentru gropile de împrumut;
- un raport cu programul de exploatare a gropilor de împrumut și planul de refacere a mediului.

11.2. La exploatarea gropilor de împrumut Antreprenorul va respecta următoarele reguli:

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie executate în conformitate cu propunerea inițială a Antreprenorului, aprobată de Inginer;
- săpăturile în gropile de împrumut, în situația în care acestea sunt adiacente lucrării de bază sau la distanța mai mică de 10m față de aceasta, nu vor fi mai adânci decât cota practică în debleuri sau sub cota șanțului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de minim 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% descrescătoare dinspre drum și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

11.3. Surplusul de săpătură din zonele de debleu, poate fi depozitat în următoarele moduri:

- în continuarea terasamentului proiectat sau existent în rambleu, surplusul depozitat fiind nivelat, compactat și taluzat conform prescripțiilor aplicabile rambleurilor drumului; suprafața superioară a acestor rambleuri suplimentare va fi nivelată la o cotă cel mult egală cu cota muchiei platformei rambleului drumului proiectat;
- la mai mult de 10 m de crestele taluzurilor de debleu ale drumurilor în execuție sau ale celor existente și în afara firelor de scurgere a apelor; în ambele situații este necesar să se obțină de către Antreprenor aprobarea pentru ocuparea terenului și să se respecte condițiile impuse.
- La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin execuția acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

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

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

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

## 12. EXECUȚIA DEBLEURILOR

12.1. Antreprenorul nu va putea executa nici o lucrare înainte ca modul de pregătire a amprizelor de debleu, precizat de prezentul caiet de sarcini și caietul de sarcini speciale să fi fost verificat și recunoscut ca satisfăcător de către Inginerul lucrării.

Aceste acceptări trebuie, în mod obligatoriu să fie menționate în registrul de șantier.

12.2. Săpăturile trebuiesc atacate frontal pe întreaga lățime și pe măsură ce avansează, se realizează și taluzarea, urmărind pantele taluzurilor menționate pe profilurile transversale.

12.3. Nu se vor crea supra adâncimi în debleu. În cazul când în mod accidental apar asemenea situații se va trece la umplerea lor, conform modalităților pe care le va prescrie Inginerul lucrării și pe cheltuiala Antreprenorului.

12.4. La săparea în terenuri sensibile la umezeală, terasamentele se vor executa progresiv, asigurându-se permanent drenarea și evacuarea apelor pluviale și evitarea destabilizării echilibrului hidrologic al zonei sau a nivelului apei subterane, pentru a preveni umezirea pământurilor. Toate lucrările preliminare de drenaj vor fi finalizate înainte de începerea săpăturilor, pentru a se asigura ca lucrările se vor executa fără a fi afectate de ape.

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite și nu este de portanța prevăzută, se va putea prescrie realizarea unui strat de formă. Compactarea stratului de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal. În acest caz se va limita pentru stratul superior al debleurilor, gradul de compactare la 97% Proctor Normal conform STAS 12253-84.

12.6. Înclinarea taluzurilor va depinde de natura terenului și va fi stabilită prin proiect în urma calculelor de stabilitate.

Dacă acesta diferă de prevederile proiectului, Antreprenorul va trebui să aducă la cunoștința Inginerului neconcordanța constatată, urmând ca acesta să dispună o modificare a înclinării taluzurilor și modificarea volumului terasamentelor.

12.7. Taluzurile vor trebui să fie curățate de pietre sau de bulgări de pământ care nu sunt perfect aderente sau încorporate în teren ca și rocile dislocate a căror stabilitate este incertă.

12.8. Dacă pe parcursul lucrărilor de terasamente, masele de pământ devin instabile, Antreprenorul va lua măsuri imediate de stabilizare, anunțând în același timp Inginerul.

12.9. Debleurile în terenuri moi, ajunse la cotă, se vor compacta până la 100% Proctor Normal, pe o adâncime de 30 cm (conform prevederilor din tabelul 5 pct. c).

12.10. În terenuri stâncoase, la săpăturile executate cu ajutorul explozivului, Antreprenorul va trebui să stabilească și apoi să adapteze planurile sale de derocare în așa fel încât după explozii să se obțină:

- degajarea la gabarit a taluzurilor și platformei;
- cea mai mare fracționare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor;
- evitarea apariției fisurației sau a unor zone potențial instabile în roca rămasă în spatele taluzului proiectat.

12.11. Pe timpul întregii durate a lucrului va trebui să se inspecteze, în mod frecvent și în special după explozie, taluzurile de debleuri și terenurile de deasupra acestora, în scopul de a se înlătura părțile de rocă, care ar putea să fie dislocate de viitoare explozii sau din alte cauze.

După execuția lucrărilor, se va verifica dacă adâncimea necesară este atinsă peste tot. Acolo unde aceasta nu este atinsă, Antreprenorul va trebui să execute derocarea suplimentară necesară.

12.12. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul 3.



Tabel 3

Profilul	Toleranțe admise	
	Roci necompacte	Roci compacte
Platforma cu strat de formă	+/- 3 cm	+/- 5 cm
Platforma fără strat de formă	+/- 5 cm	+/- 10 cm
Taluz de debleu neacoperit	+/- 10 cm	variabil în funcție de natura rocii

12.13. Metoda utilizată pentru nivelarea platformei în cazul terenurilor stâncoase este lăsată la alegerea Antreprenorului. El are posibilitatea de a realiza o adâncime suplimentară, apoi de a completa, pe cheltuiala sa, cu un strat de pământ, pentru aducerea la cote, care va trebui compactat așa cum este arătat în art.14.

12.14. Dacă proiectul prevede executarea rambleurilor cu pământurile sensibile la umezeală, Inginerul va prescrie ca executarea săpăturilor în debleuri să se facă astfel:

- în perioada ploioasă: extragerea verticală
- după perioada ploioasă: săpături în straturi, până la orizontul al cărui conținut în apă va fi superior cu 10 procente, umidității optime Proctor Normal.

12.15. În timpul execuției debleurilor, Antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmuiate de apele de ploaie. Va trebui să se înceapă cu lucrările de debleu de la partea de jos a rampelor profilului în lung.

Dacă topografia locurilor permite o evacuare gravitațională a apelor, Antreprenorul va trebui să mențină o pantă suficientă pentru scurgere, la suprafața părții excavate și să execute în timp util șanțuri, rigole, lucrări provizorii necesare evacuării apelor în timpul excavării.

### 13. PREGĂTIREA TERENULUI DE FUNDARE

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

Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregătitoare conform celor de mai jos.

13.1. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având lățime de minim 1m și o înălțime egală cu un modul al grosimii stratului prescris pentru umplutură, amplasate adiacent între ele sau distanțate la maximum 1,00 m pe terenuri obișnuite și cu înclinarea de 4% spre exterior.

Pe terenuri stâncoase aceste trepte vor fi realizate cu mijloace agreeate de Inginer.

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art. 8 și 9, sau pe terenuri de portanță scăzută se va executa o compactarea terenului de la baza rambleului, sau după caz, lucrări de consolidare a terenului de fundare.

Tabel 4

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcămiți			
	permanente	semi-permanente	permanente	semi-permanente
Primii 50 cm ai terenului natural de sub un rambleu, cu înălțimea:				
h ≤ 2,00 m	100	95	97	93
h > 2,00 m	95	92	92	90
În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100

### 14. EXECUȚIA RAMBLEURILOR

#### 14.1. Prescripții generale

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

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

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

#### 14.2. Modul de execuție a rambleurilor

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

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

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

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

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

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

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

#### 14.3. Compactarea rambleurilor inclusiv zona activă

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

Tabel 5

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)		Pământuri			
		Necoezive		Coezive	
		Îmbrăcămiți			
		permanente	semi-permanente	permanente	semi-permanente
În corpul rambleurilor, la adâncimea (h) sub patul drumului:	h ≤ 0,50 m*)	100	100	100	100
	0,5 < h ≤ 2,00 m	100	97	97	94
	h > 2,00 m	95	92	92	90

\*) zona considerată activă (partea superioară a terasamentului)

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

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

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

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

#### 14.4. PROFILURI ȘI TALUZURI

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

14.4.2. Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescențe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constitutive ale rambleului. Profilul taluzului trebuie să fie obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale.

14.4.3. Înclinarea taluzurilor va fi stabilită prin proiect în urma calculelor de stabilitate.

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

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

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

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

#### 14.5. PRESCRIȚII APLICABILE PĂMÂNTURILOR SENSIBILE LA APĂ (PĂMÂNTURI CU UMFLĂRI ȘI CONTRACȚII MARI – P.U.C.M. ȘI PĂMÂNTURI SENSIBILE LA UMEZIRE – P.S.U.)

14.5.1. Când la realizarea rambleurilor sunt folosite pământuri sensibile la apă, Inginerul va putea ordona Antreprenorului următoarele:

- așternerea și compactarea imediată a pământurilor din debleuri sau gropi de împrumut cu un grad de umiditate convenabil;
- un timp de așteptare după așternere și scarificare, în vederea eliminării apei în exces prin evaporare;
- tratarea pământului cu var pentru reducerea umidității;
- practicarea de drenuri deschise, în vederea reducerii umidității pământurilor cu exces de apă.

Când umiditatea naturală este mai mică decât cea optimă se vor executa stropiri succesive.

Pentru aceste pământuri Inginerul va putea impune Antreprenorului măsuri speciale pentru evacuarea apelor.

#### 14.6. PRESCRIȚII APLICABILE RAMBLEURILOR DIN MATERIAL STÂNCOS

14.6.1. Materialul stâncos rezultat din derocări se va împrăști și nivela astfel încât să se obțină o umplutură omogenă și cu un volum minim de goluri.

Straturile elementare vor avea grosimea determinată în funcție de dimensiunea materialului și posibilitățile mijloacelor de compactare. Această grosime nu va putea, în nici un caz, să depășească 0,80 m în corpul rambleului. Ultimii 0,30 m de sub patul drumului nu vor conține blocuri mai mari de 0,20 m.

Blocurile de stâncă ale căror dimensiuni vor fi incompatibile cu dispozițiile de mai sus vor fi fracționate. Inginerul va putea aproba folosirea lor la piciorul taluzului sau depozitarea lor în depozite definitive.

Granulozitatea diferitelor straturi constitutive ale rambleurilor trebuie să fie omogenă. Intercalarea straturilor de materiale fine și straturi din materiale stâncoase, prezentând un procentaj de goluri ridicat, este interzisă.

Condițiile de calitate pentru materialele stâncoase în vederea utilizării lor la execuția lucrărilor de terasamente, va fi în conformitate cu normativul AND 530-2012, Anexa 1, punctul 2.2.

14.6.2. Rambleurile vor fi compactate cu cilindri vibratorii de 12-16 tone cel puțin, sau cu utilaje cu senile de 25 tone cel puțin. Această compactare va fi însoțită de o stropire cu apă, suficientă pentru a facilita aranjarea blocurilor.

Controlul compactării va fi efectuat prin încercări cu placa pentru determinarea modulelor de deformare E1 și E2 și compararea acestora cu valorile optime obținute pe tronsonul experimental. Valoarea optimă va fi cea a testului în care se obțin module  $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$  și un raport E2/E1 inferior lui 0,15.

Încercările se vor face de Antreprenor într-un laborator autorizat iar rezultatele vor fi înscrise în registrul de șantier.

14.6.3. Platforma rambleului va fi nivelată, admițându-se aceleași toleranțe ca și în cazul debleurilor în material stâncos, art. 12 tabelul 4.

Denivelările pentru taluzurile neacoperite trebuie să asigure fixarea blocurilor pe cel puțin jumătate din grosimea lor.

#### 14.7. PRESCRIȚII APLICABILE RAMBLEURILOR NISIPOASE

14.7.1. Rambleurile din materiale nisipoase se realizează concomitent cu îmbrăcarea taluzurilor, în scopul de a le proteja de eroziune. Pământul nisipos omogen ( $U_n \leq 5$ ) ce nu poate fi compactat la gradul de compactare prescris (tabel 5) va putea fi folosit numai după corectarea granulometriei acestuia, pentru obținerea compactării prescrise.

14.7.2. Straturile din pământuri nisipoase vor fi umezite și amestecate pentru obținerea unei umidități omogene pe întreaga grosime a stratului elementar.

14.7.3. Platforma și taluzurile vor fi nivelate admițându-se toleranțele arătate la art.12 tabelul 4. Aceste toleranțe se aplică straturilor de pământ care protejează platforma și taluzurile nisipoase.

#### 14.8. PRESCRIȚII APLICABILE RAMBLEURILOR DIN SPATELE LUCRĂRILOR DE ARTĂ (CULEI, ARIPI, ZIDURI DE SPRIJIN, ETC.)

14.8.1. Pentru zonele de terasament din spatele lucrărilor de artă, în care datorită spațiilor înguste nu pot fi realizate verificările prevăzute în prezentul caiet de sarcini, modalitățile de verificare vor fi stabilite pe șantier, în funcție de condițiile locale, de către Antreprenor cu aprobarea Inginerului.

#### 14.9. PROTECȚIA ÎMPOTRIVA APELOR

Antreprenorul este obligat să asigure protecția rambleurilor contra apelor pluviale și inundațiilor provocate de ploi, a căror intensitate nu depășește intensitatea celei mai puternice ploi înregistrate în cursul ultimilor zece ani.

Intensitatea precipitațiilor de care se va tine seama va fi cea furnizată de cea mai apropiată stație pluviometrică.

#### 15. EXECUȚIA ȘANȚURILOR ȘI RIGOLELOR

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

Șanțul sau rigola trebuie să rămână constant, paralel cu piciorul taluzului. În nici un caz nu va fi tolerat ca acest paralelism să fie întrerupt de prezenta masivelor stâncoase. Paramentele șanțului sau ale rigolei vor trebui să fie plane iar blocurile în proeminență să fie tăiate.

La sfârșitul șantierului și înainte de recepția finală, șanțurile sau rigolele vor fi complet degajate de bulgări, blocuri căzute sau alte obstacole.

#### 16. FINISAREA PLATFORMEI

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

Gradul de compactare și toleranțele de nivelare sunt date în tabelul 5, respectiv, în tabelul 4.

16.2. Dacă execuția structurii rutiere nu urmează imediat după terminarea terasamentelor, platforma va fi nivelată transversal, urmărind realizarea unui profil acoperiș, în două ape, cu înclinarea de 4% spre marginea acestora. În curbe se va aplica deverul prevăzut în piesele desenate ale proiectului, fără să coboare sub o pantă transversală de 4%.

#### 17. ACOPERIREA CU PĂMÂNT VEGETAL

Când acoperirea cu pământ vegetal trebuie să fie aplicată pe un taluz, acesta este în prealabil tăiat în trepte sau întărit cu caroiaje din brazde, nuiele sau prefabricate etc., destinate a le fixa. Aceste trepte sau caroiaje sunt apoi umplute cu pământ vegetal.



Terenul vegetal trebuie să fie fărâmițat, curățat cu grijă de pietre, rădăcini sau iarbă și umectat înainte de răspândire.

După răspândire pământul vegetal este tasat cu un mai plat sau cu un rulou ușor.

Executarea lucrărilor de îmbrăcare cu pământ vegetal este în principiu, suspendată pe timp de ploaie.

#### 18. DRENAREA APELOR SUBTERANE

Antreprenorul nu este obligat să construiască drenuri în cazul în care apele nu pot fi evacuate gravitațional.

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin dispoziții de șantier de către Inginer și reglementarea lor se va face, în lipsa unor alte dispoziții ale caietului de sarcini speciale, conform prevederilor clauzelor contractuale.

#### 19. ÎNTREȚINEREA ÎN TIMPUL TERMENULUI DE GARANȚIE

În timpul termenului de garanție, Antreprenorul va trebui să execute în timp util și pe cheltuiala sa lucrările de remediere a taluzurilor lucrărilor de terasamente, să mențină scurgerea apelor, și să repare toate zonele identificate cu tasări datorită proastei execuții.

În afară de aceasta, Antreprenorul va trebui să execute în aceeași perioadă, la cererea scrisă a Inginerului, și toate lucrările de remediere necesare, pentru care Antreprenorul nu este răspunzător.

#### 20. CONTROLUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente se face în conformitate cu AND 530-2012 și constă în:

- verificarea trasării axei, amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare;
- verificarea pregătirii terenului de fundație;
- verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi;
- verificarea grosimii straturilor așternute;
- verificarea compactării umpluturilor;
- controlul caracteristicilor patului drumului.

20.2. Antreprenorul este obligat să tina evidenta zilnică, în registrul de laborator, a verificărilor efectuate asupra calității umidității pământului pus în operă și a rezultatelor obținute în urma încercărilor efectuate privind calitatea lucrărilor executate.

Antreprenorul nu va trece la execuția următorului strat dacă stratul precedent nu a fost finalizat și aprobat de Inginer.

Antreprenorul va întreține pe cheltuiala sa straturile recepționate, până la acoperirea acestora cu stratul următor.

#### 20.3. VERIFICAREA TRASĂRII AXEI ȘI AMPRIZEI DRUMULUI ȘI A TUTUROR CELORLALȚI REPERE DE TRASARE

Această verificare se va face înainte de începerea lucrărilor de execuție a terasamentelor urmărindu-se respectarea întocmai a prevederilor proiectului. Toleranța admisibilă fiind de +/-0,10 m în raport cu ruperii pichetajului general.

#### 20.4. VERIFICAREA PREGĂTIRII TERENULUI DE FUNDAȚIE

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor în rambleu sau după executarea săpăturilor în debleu, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.

20.5. Capacitatea portantă determinată cu instalația Lucas trebuie să îndeplinească condiția ca modulul de deformație liniara  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ . Numărul minim de puncte măsurate este de 3 în secțiuni diferite la 2000 m<sup>2</sup>.

20.4.2. Condițiile de admisibilitate sunt următoarele:

- abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare;
- dintr-o serie de 10 determinări ale capacității portante se admite ca  $E_{v2} < 45 \text{ MN/m}^2$  doar pentru o singură determinare, cu condiția ca  $E_{v2} > 40 \text{ MN/m}^2$ .

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

**20.5. VERIFICAREA CALITĂȚII ȘI STĂRII PĂMÂNTULUI UTILIZAT PENTRU UMPLUTURI**

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale pământului, conform tabelului 2.

**20.6. VERIFICAREA GROSIMII STRATURILOR AȘTERNUTE**

Va fi verificată grosimea fiecărui strat de pământ așternut la executarea rambleului. Grosimea măsurată trebuie să corespundă grosimii stabilite pe sectorul experimental, pentru tipul de pământ respectiv și utilajele folosite la compactare.

**20.7. VERIFICAREA COMPACTĂRII UMPLUTURILOR**

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

20.7.2. Controlul compactării se face conform normativului indicativ AND 530-2012

➤ în corpul umpluturii la fiecare 2000 m<sup>2</sup> de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite

➤ în zona activă la fiecare 1500 m<sup>2</sup> de strat pus în operă câte 3 determinări în secțiuni diferite

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm<sup>3</sup>, conform STAS 2914-84. Pentru pământurile stâncoase necoezive, cu granule de 20 mm în proporție mai mare de 50% verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

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

20.7.3. Valorile gradului de compactare sunt conform tabelului 5.

20.7.4. Condițiile de admisibilitate sunt respectate dacă abaterile limită la gradul de compactare prescris în tabelul 4 pot fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți, dar nu mai mic de 90%, și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

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

20.7.6. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare condițiilor de admisibilitate, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

20.7.7. Nu se va trece la execuția stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris, compactarea ulterioară a stratului ne mai fiind posibilă.

**20.8. VERIFICAREA CAPACITĂȚII PORTANTE ȘI A DEFORMABILITĂȚII LA PARTEA SUPERIOARĂ A TERASAMENTULUI**

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în:

➤ verificarea capacității portante

➤ verificarea deformabilității

20.8.2. Verificarea capacității portante se va stabili prin măsurători cu placa Lucas, aparatul C.B.R. sau alte metode acceptate de Inginer, în 3 secțiuni diferite la 1500 m<sup>2</sup> de suprafață strat și este caracterizată de:

➤ modulul de elasticitate dinamică al pământului de fundare -  $E_p=50-100\text{Mpa}$  (pentru structuri rutiere elastice și mixte)

➤ modulul static de deformație -  $E_v2 \geq 80 \text{ MN/m}^2$  și  $E_v2 / E_v1 < 2.3$  (pentru structuri rutiere elastice și mixte)

➤ modulul de reacție  $K_0=39-56 \text{ MN/m}^3$  (pentru structuri rutiere rigide) - din 6 determinări ale capacității portante valoarea coeficientului de variație trebuie să fie mică de 10%.

20.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie pe zona activă a terasamentului, în minim 100 de puncte/km bandă.

Deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 KN, trebuie să aibă valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 6, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 6

Tipul de pământ	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă	450

Uniformitatea execuției se consideră satisfăcătoare dacă valoarea coeficientului de variație este sub 40%.

Când măsurarea deformației elastice, cu deflectometrul cu pârghie, nu este posibilă, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate, acceptate de Inginer.

## 20.9. VERIFICAREA ELEMENTELOR GEOMETRICE ALE TERASAMENTELOR

În ce privește platforma și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:
  - +/- 0,05 m, față de ax
  - +/- 0,10 m, pe întreaga lățime
- la cotele proiectului:
  - - +/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.
- la suprafața platformei
  - platforma fără strat de formă +/- 3 cm
  - platforma cu strat de formă +/- 5 cm
  - taluz neacoperit +/- 10 cm
  - denivelări locale sub lata de 3 m +/- 5 cm

## 21. REALIZAREA CASETELOR DE LĂRGIRE A STRUCTURILOR RUTIERE EXISTENTE

21.1. Săpăturile în casetele necesare structurii rutiere se realizează manual și/sau mecanizat funcție de dimensiunile casetelor și de situația topografică locală.

21.2. Înainte de începerea săpăturii se realizează trasarea astfel ca să se elimine și eventualele borduri de încadrare a structurilor existente.

După realizarea trasării se vor identifica instalațiile subterane existente împreună cu deținătorii acestora.

21.3. De regulă săpătura cuprinde cca. 25 cm din structura existentă inclusiv borduri dacă există. Pe aceasta poziție se practică o tăietură cu discul diamantat pe toata grosimea straturilor asfaltice astfel ca la săpare să nu fie afectată îmbrăcămintea existentă care se păstrează.

21.4. După realizarea săpăturilor la cota specificată și verificarea naturii terenului de fundare se va nivela și compacta fundul acestuia până la atingerea gradului de compactare prevăzut și obținerea capacității portante.

21.5. La deschiderea casetelor se va urmări prognoza meteo astfel ca să se evite strângerea apelor pluviale în acestea.

Se interzice săparea casetelor pe timp de ploaie și se vor lua toate măsurile pentru evacuarea eventualelor ape strânse prin crearea de șlițuri (canale) de evacuare și chiar epuizamente.

Se interzice lăsarea casetelor săpate și neumplute cu materiale prevăzute prin proiect.

21.6. În localități, acolo unde construcțiile și/sau instalațiile existente sunt situate la mai puțin de 3 m de marginea exterioară a casetelor, se va lucra manual și/sau cu utilaje, echipamente și mijloace adecvate care să nu producă șocuri și vibrații care să afecteze rezistența și stabilitatea construcțiilor și instalațiilor.

21.7. Se vor institui restricții de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului conform normelor în vigoare.

## IV. RECEPȚIA LUCRĂRII

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

## 22. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

22.1. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu H.G. nr. 492/2018 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de M.L.P.A.T. și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de AND 530/2012 și de prezentul caiet de sarcini.

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

22.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

22.4. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

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

22.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și a comisiei de recepție preliminară sau finală.

22.6. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestat de procesele verbale de recepție pe faze);
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări ale taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

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

## 23. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu H.G. nr. 343/2017 și modificat și completat cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.

## 24. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 343/2017 și modificărilor și completărilor aprobate cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.



## ANEXA - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

## I. ACTE NORMATIVE

Directiva 63/1995	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a C.E.E. (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
H.G. nr. 343/2017	Privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
H.G. nr. 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
H.G. nr. 668/2017	Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
H.G. nr. 766/1997	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu H.G. nr. 675/2002 și H.G. nr. 1231/2008
H.G. nr. 940/2006	Pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1303/2007	Pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea nr. 10/1995	Privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea nr. 177/2015	Referitoare la actualizarea prevederilor Legii nr. 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul M.T. nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul M.T. nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul M.T. nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul M.T./M.I. nr. 411/1112/2000 publicat în M.O. 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului și/sau pentru protejarea drumului
O.G. nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
O.U.G. nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

## II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 182-1987	Normativ privind execuția terasamentelor și a stratului de forma la drumuri
AND 530:2012	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere

**III. STANDARDE**

STAS 1709/1:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț - dezghet. Prescripții tehnice.
STAS 1709/3:1990	Acțiunea fenomenului de îngheț - dezghet la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.
STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3:1976	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4:1986	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5:1985	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/12:1988	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutateii volumice pe teren.
STAS 2914:1984	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate
STAS 2914/4:1989	Determinarea modulului de deformație liniară
STAS 3950:1981	Geotehnica. Terminologie, simboluri și unități de măsură
STAS 7107/1-76	Teren de fundare. Determinarea materiilor organice
STAS 8942/2-82	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. Straturi de formă. Condiții tehnice generale de calitate
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
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 14688-1:2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere
SR EN ISO 14688-2:2018	Investigații și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare. Amendament 1

**CAPITOLUL 3****STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST ȘI / SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL****I. GENERALITĂȚI****1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast și/sau balast amestec optimal din structurile rutiere ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute în SR EN 12620+A1:2008 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400-84.

**2. PREVEDERI GENERALE**

2.1. Stratul de fundație din balast și/sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400-84.

2.2. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

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

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

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

2.6. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

**II. MATERIALE****3. AGREGATE NATURALE**

3.1. Pentru execuția stratului de fundație se vor utiliza balast sau balast amestec optimal, cu granula maximă de 63 mm.

3.2. Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheț, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1:2008.

3.4. Certificarea conformității stației de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018.

3.5. Agregatul (balast sau balast amestec optimal) se va aproviziona din timp, în depozite intermediare, pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestuia. Aprovizionarea la locul de punere în operă se va face numai după efectuarea testelor de laborator complete, pentru a verifica dacă agregatele din depozite îndeplinesc cerințele prezentului caiet de sarcini și după aprobarea Inginerului.

3.5. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

3.6. Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității balastului sau balastului amestec optimal astfel:

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

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



3.8. În cazul în care se va utiliza agregate din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea materialelor aprovizionate din surse diferite.

#### 4. APA

Apa necesară compactării stratului de balast sau balast amestec optimal poate să provină din rețeaua publică sau din alte surse, dar în acest din urmă caz nu trebuie să conțină nici un fel de particule în suspensie.

#### 5. CONTROLUL CALITĂȚII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL ÎNAINTE DE REALIZAREA STRATULUI DE FUNDAȚIE

5.1. Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

Tabel 1

	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică.	O probă la fiecare lot aprovizionat, de		SR EN 933-1:2012
	Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	500mc, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	SR EN 933-2:1998
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606-80
4	Rezistențe la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 mc	-	SR EN 1097-2:2010
5	Caracteristici de compactare Proctor modificat	O proba la fiecare sursa	-	STAS 1913/12-88

5.2. În cazul producției în fabrică, producătorul va prezenta declarația de conformitate însoțită de certificatul de control al producției în fabrică.

### III. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

#### 6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:

- $\rho_{d \max}$  = densitatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în  $g/cm^3$
- $W_{opt.P.M.}$  = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.

#### 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

$\rho_d$  = densitatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în  $g/cm^3$

$W_{ef}$  = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %



în vederea stabilirii gradului de compactare:

$$D = \frac{P_d}{P_{d,max}} \times 100$$

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art.13.

#### IV. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

##### 8. MĂSURI PRELIMINARE

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

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

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

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platformă a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului sau în cazul rambleelor deasupra terenului.

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

##### 9. EXPERIMENTAREA PUNERII ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

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

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

9.2. Compactarea de probă pe tronsonul experimental se va face în prezența Inginerului, efectuând controlul compactării prin încercări de laborator, stabilite de comun acord și efectuate de un laborator de specialitate.

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

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

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

##### 10. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

10.1. Pe terasamentul recepționat se așterne și se nivelează balastul sau balastul amestec optimal într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea prevăzută în proiect și de grosimea optimă de compactare stabilită pe tronsonul experimental.

Așternerea și nivelarea se face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire. Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza utilajelor de compactare și tehnologia.

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

10.5. Denivelările care se produc în timpul compactării straturilor de fundație, sau care rămân după compactare, se corectează cu materiale de aport și se recompactează. Suprafețele cu denivelări mai mari de 4 cm se completează, se renivelează și apoi se compactează din nou.

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

## 11. CONTROLUL CALITĂȚII COMPACTĂRII BALASTULUI SAU A BALASTULUI AMESTEC OPTIMAL

11.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 2.

Tabel 2

Nr. crt	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristica, care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în operă	Metode de verificare conform
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13-83
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606-80
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateții volumice în stare uscată	un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 1913/15-75
5	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de balast, aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31-2002.

Când măsurarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate acceptate de Inginer.

11.2. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidente privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a balastului utilizat;
- caracteristicile optime de compactare, obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă în stare uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă, grad de compactare).

## V. CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

### 12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundație din balast sau din balast amestec optimal este cea din proiect. Abaterea limită la grosime poate fi de maximum +/- 20 mm.

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

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

12.2. Lățimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi +/- 5 cm.

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

12.3. Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță. Abaterile limită la pantă este +/- 0,4% față de valoarea pantei indicate în proiect.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +50 /- 10 mm. În cazul unor abateri > +20 cm, punctele respective se vor marca în teren pentru a se urmări ca la cota superioară a stratului acoperitor (strat de fundație superior sau strat de bază), în zonele respective abaterea de la cota proiectată să nu depășească 2 cm.

### 13. CONDIȚII DE COMPACTARE

Straturile de fundație din balast sau balast amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare, minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13-83.

➤ pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III

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

➤ pentru drumurile din clasele tehnice IV și V

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

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valorile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 3 (conform CD 31-2002).

Tabel 3

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile – D <sub>adm</sub> (1/100 mm)			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul (conform SR EN ISO 14688-1:2018)		
	Conform STAS 12253-84	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos- nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (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 fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR EN 13242+A1:2008 și STAS 6400-84.

Măsurătorile de capacitate portantă se vor efectua în conformitate cu prevederile Normativului CD 31-2002.

Interpretarea măsurătorilor cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman efectuate în scopul calității execuției lucrărilor de fundații se va face prin examinarea modului de variație la suprafața stratului de fundație, a valorii deflexiunii corespunzătoare vehiculului etalon (cu sarcina pe osia din spate de 115 KN) și a valorii coeficientului de variație ( $C_v$ ).

Uniformitatea execuției stratului de fundație se considera satisfăcătoare dacă, la nivelul superior al stratului de fundație, valoarea coeficientului de variație a deflexiunii este sub 35%.

#### 14. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

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

- în profil longitudinal, măsurătorile se efectuează în axul fiecărei benzi de circulație și nu pot fi mai mari de  $\pm 2,0$  cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul pofilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de + 1,0 cm.

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

### VI. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

#### 15. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

15.1. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu H.G. nr. 492/2018 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile art. 5, 11, 12, 13, și 14.

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

15.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

#### 16. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu H.G. nr. 343/2017 și modificat și completat cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.

#### 17. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu H.G. nr. 343/2017 și modificărilor și completărilor aprobate cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.



## ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

## I. ACTE NORMATIVE

Directiva 63/1995	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
H.G. nr. 343/2017	Privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
H.G. nr. 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
H.G. nr. 668/2017	Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
H.G. nr. 766/1997	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu H.G. nr. 675/2002 și H.G. nr. 1231/2008
H.G. nr. 940/2006	Pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1303/2007	Pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea nr. 10/1995	Privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea nr. 177/2015	Referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul M.T. nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul M.T. nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul M.T. nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul M.T./M.I. nr. 411/1112/2000 publicat în M.O. 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
O.G. nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
O.U.G. nr. 195/2005	Ordonanța ulterioare privind protecția mediului, cu completările

## II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

AND 530/2012	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
CD 148/2003	Ghid privind tehnologia de execuție a straturilor de fundație din balast
NE 021:2003	Normativ privind stabilirea cerințelor tehnice de calitate a drumurilor legate de cerințele utilizatorilor
PCC 018-2015	Procedura inspecție stații producere agregate minerale

## III. STANDARDE

STAS 1913/12-88	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. StratURI de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12253-84	Lucrări de drumuri. StratURI de formă. Condiții tehnice generale de calitate
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității- Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
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 14688-1:2018	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere.

**CAPITOLUL 4****STRAT DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ ȘI / SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL****I. GENERALITĂȚI****1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

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

El cuprinde condițiile tehnice prevăzute în SR EN 13242+A1:2008 care trebuie să fie îndeplinite de materialele folosite și în STAS 6400-84 de stratul de piatră executat.

**2. PREVEDERI GENERALE**

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

2.1. Fundația din piatră spartă 63-80 mm, se realizează în două straturi, un strat inferior de minimum 10 cm de balast și un strat superior din piatră spartă de minimum 12 cm, conform prevederilor STAS 6400-84.

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

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

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

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

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

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

2.6. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului.

**II. MATERIALE****3. AGREGATE NATURALE**

3.1. Pentru execuția fundațiilor din piatră spartă se utilizează următoarele agregate:

a) Pentru fundație din piatră spartă mare, 63-80 mm:

- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-22,4 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protecție.

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

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

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

3.2. Agregatele trebuie să provină din roci stabile, adică nealterabile la aer, apă sau îngheț. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau șistoase.

3.3. Agregatele naturale folosite trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 13242+A1:2008.



3.4. Certificarea conformității stației de producere a agregatelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 018-2015.

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

3.6. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

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

3.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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

#### 4. APA

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

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

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 1.

#### AGREGATE

Tabel 1

Nr. crt.	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvența minimă		Metode de determinare conf.
		La aprovizionare cantități mari	La locul de punere în operă	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Corpură străine: -argilă bucată -argilă aderentă -conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606-80
3	Conținutul de granule alterante, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 13043:2003
4	Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 933-1:2012
0	1	2	3	4
5	Forma granulelor pentru piatră spartă. Coeficient de formă	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 933-4:2008
6	Echivalent de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 933-8+A1:2015
7	Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> ), 5 cicluri	O probă pentru fiecare sursă	-	SR EN 1367-2:2010
8	Uzura cu mașina Los Angeles	O probă la max. 5000 mc pentru fiecare sort și	-	SR EN 1097-2:2010



		fiecare sursă		
9	Caracteristici de compactare Proctor modificat la piatra spartă amestec optimal	O probă pentru fiecare sursă	-	STAS 1913/13-83

### III. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE PENTRU STRATUL INFERIOR DE FUNDAȚIE DIN BALAST ȘI PENTRU STRATUL DE FUNDAȚIE REALIZAT DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

#### 6. CARACTERISTICILE OPTIME DE COMPACTARE

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83 se stabilește:

➤  $\rho_{d \max}$  = densitate maxima în stare uscată, maxima exprimată în g/cm<sup>3</sup>  $W_{opt}$  = umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

#### 7. CARACTERISTICILE EFECTIVE DE COMPACTARE

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

➤  $\rho_d$  = densitatea în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm<sup>3</sup>

➤  $W$  = umiditatea, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare,

$$D = \frac{\rho_d}{\rho_{d \max}} \times 100(\%)$$

7.2. La execuția stratului de fundație se va urmări realizarea gradului de compactare arătat la art. 13.

### IV. REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

#### 8. MĂSURI PRELIMINARE

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

8.2. Înainte de începerea lucrărilor de fundație se vor verifica și regla toate utilajele și dispozitivele necesare punerii în operă a straturilor de fundație.

8.3. Înainte de așternerea agregatelor din straturile de fundație se vor executa lucrările pentru drenarea apelor din fundație - drenuri transversale de acostament, drenuri longitudinale sub acostament sau sub rigole și racordările stratului de fundație la acestea - precum și alte lucrări prevăzute în acest scop în proiect.

8.4. În cazul straturilor de fundație prevăzute pe întreaga platforma a drumului, cum este cazul la autostrăzi sau la lucrările la care drenarea apelor este prevăzută a se face printr-un strat drenant continuu, se va asigura în prealabil posibilitatea evacuării apelor în afara suprafeței de lucru, în orice punct al traseului, la cel puțin 15 cm deasupra șanțului sau deasupra terenului în cazul rambleelor.

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

#### 9. EXPERIMENTAREA EXECUȚIEI STRATURILOR DE FUNDAȚIE

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

Experimentarea se va face pentru fiecare tip de strat de fundație - strat de fundație din piatră spartă mare 63-80 mm pe un strat de balast de min. 10 cm sau fundație din piatră spartă amestec optimal 0-63 mm, cu sau fără substrat de nisip în funcție de soluția prevăzută în proiect.

În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80 mm experimentarea se va face separat pentru stratul inferior din balast și separat pentru stratul superior din piatră spartă mare.

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

Experimentarea are ca scop stabilirea, în condiții de execuție curentă pe șantier, a componentei atelierului de compactare și a modului de acționare a acestuia, pentru realizarea gradului de compactare cerut prin caietul de sarcini, dacă grosimea prevăzută în proiect se poate executa într-un singur strat sau două și reglarea utilajelor de răspândire, pentru realizarea grosimii respective cu o suprafațare corectă.

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

9.3. În cazul fundației din piatră spartă mare 63-80 mm, se mai urmărește stabilirea corectă a atelierului de compactare, compus din rulouri compresoare ușoare și rulouri compresoare mijlocii, a numărului minim de treceri ale acestor rulouri pentru cilindrarea uscată până la fixarea pietrei sparte 63-80 mm și în continuare a numărului minim de treceri, după așternerea în două reprize a splitului de împănare 16-25 mm, până la obținerea înclăștării optime.

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

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

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

## 10. EXECUȚIA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

### A. FUNDAȚII DIN PIATRĂ SPARTĂ MARE 63-80 mm PE UN STRAT DE BALAST

#### a. Execuția stratului inferior din balast

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

Așternerea și nivelarea se vor face la șablon, cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.2. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adăugă prin stropire.

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supra umezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componenta atelierului, viteza de compactare și tehnologia.

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

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

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

10.6. Este interzisă execuția stratului de fundație cu balast înghețat.

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

**b. Execuția stratului superior din piatră spartă mare 63-80 mm**

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

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

10.10. După terminarea cilindrării, piatra sparta se împănază cu split 16-25 mm, care se compactează și apoi urmează umplerea prin înnoiroire a golurilor rămase după împănare, cu savură 0-8 mm sau cu nisip.

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

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

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

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

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

Nisipul așternut se umeștează prin stropire și se cilindrează.

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

Așternerea și nivelarea se fac la șablon cu respectarea lățimilor și pantelor prevăzute în proiect.

10.14. Cantitatea necesară de apă pentru asigurarea umidității optime de compactare se stabilește de laboratorul de șantier ținând seama de umiditatea agregatului și se adaugă prin stropire uniformă evitându-se supra umezirea locală.

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

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

10.17. Denivelările care se produc în timpul compactării sau care rămân după compactarea straturilor de fundație din piatră spartă mare sau din piatră spartă amestec optimal se corectează cu material de aport și se recompactează.

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

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

10.19. Este interzisă de asemenea așternerea pietrei sparte amestec optimal, pe patul acoperit cu un strat de zăpadă sau cu pojghiță de gheață.

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

11.1. În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 63-80 mm, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 2, cu frecvența menționată în același tabel.

11.2. În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suplă și semirigide, indicativ CD 31/2002.

Când măsurarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie nu este posibilă din cauza spațiilor înguste, Antreprenorul va putea folosi și alte metode standardizate sau agrementate acceptate de Inginer.

Tabel 2

Nr. crt.	Determinarea, procedeul de verificare sau caracteristicile care se verifică	Frecvențe minime la locul de punere în lucru	Metode de verificare conform
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13:1983
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1:1982
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Determinarea gradului de compactare prin determinări volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	1 test la fiecare 250m de banda	STAS 1913/15:1975 STAS 12288-85
5.	Verificarea compactării prin încercarea cu spartă amestec în fata compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400-84
6.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31-2002

11.3. Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

- compoziția granulometrică a agregatelor
- caracteristicile optime de compactare obținute prin metoda Proctor modificat (umiditate optimă, densitate maximă uscată)
- caracteristicile efective ale stratului executat (umiditate, densitate, capacitate portantă).

## V. CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

### 12. ELEMENTE GEOMETRICE

12.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect. Abaterea limită la grosime poate fi de maximum  $\pm 20$  mm.

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

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

12.2. Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect. Abaterile limită la lățime pot fi  $\pm 5$  cm.

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

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

Abaterea limită la pantă este  $\pm 0,4\%$ , în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași conform proiectului. Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi  $\pm 10$  mm.

### 13. CONDIȚII DE COMPACTARE

13.1. Straturile de fundație din piatră spartă mare 63-80 trebuie compactate până la realizarea încreștării maxime a agregatelor, care se probează prin supunerea la strivire a unei pietre de aceeași natură petrografică, ca și a pietrei sparte utilizate la execuția straturilor și cu dimensiunea de circa 40 mm, aruncată în fața utilajului cu care se execută compactarea.

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

13.2. Straturile de fundație din piatră spartă amestec optimal trebuie compactate până la realizarea următoarelor grade de compactare minime din densitatea în stare uscată maximă determinată prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13-83:

➤ pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III

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

➤ pentru drumurile din clasele tehnice IV și V

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

13.3. Capacitatea portantă la nivelul superior al straturilor de fundație din piatră spartă se consideră realizată dacă valorile deformațiilor elastice măsurate corespunzătoare tehnicii de măsurare cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman nu depășesc valoarea deformațiilor elastice admisibile din tabelul de mai jos:

Tabel 3

Clasa de trafic	Nc, m.o.s. perioada de perspectivă de 15 ani	d <sub>adm</sub> 0.01 mm
Foarte ușor	sub 0,03	170
Ușor	0,03 – 0,10	160
Mediu	0,10 – 0,30	150
Greu	0,30 - 1,00	140
Foarte greu	1,00 – 3,00	130
Excepțional	>3,00	120

În caietele de sarcini specifice valorile deformațiilor elastice vor fi precizate în funcție de capacitatea portantă necesară a fi asigurată, dar nu vor avea valori mai mari decât cele din tabelul de mai sus.

### 14. CARACTERISTICILE SUPRAFEȚEI STRATULUI DE FUNDAȚIE

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

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

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

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

## VI. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

### 15. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE

Recepția de fază pentru lucrări ascunse se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu H.G. nr. 492/2018 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

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



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

#### 16. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu H.G. nr. 343/2017 și modificat și completat cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.

#### 17. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu H.G. nr. 343/2017 și modificărilor și completărilor aprobate cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.

### ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

#### I. ACTE NORMATIVE

Directiva nr. 63/1995	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
H.G. nr. 343/2017	Privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
H.G. nr. 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantier
H.G. nr. 668/2017	Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
H.G. nr. 766/1997	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu H.G. nr. 675/2002 și H.G. nr. 1231/2008
H.G. nr. 940/2006	Pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1303/2007	Pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea 10/1995	Privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea nr. 177/2015	Referitoare la actualizarea prevederilor Legii nr. 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul M.T. nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul M.T. nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul M.T. nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul M.T./M.I. nr. 411/1112/2000 publicat în M.O. 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
O.G. nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
O.U.G. nr. 195/2005	Ordonanța ulterioară privind protecția mediului, cu completările

**II. REGLEMENTĂRI TEHNICE**

AND 530-2012	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
CD 31-2002	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
PCC 018-2015	Procedura inspecție stații producere agregate minerale

**III. STANDARDE**

STAS 1913/1:1982	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/13:1983	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15:1975	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 4606:1980	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400:1984	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12288:1985	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității- Analiza granulometrică prin cernere
SR EN 933-4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei particulelor. Coeficient de formă
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare .
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicile termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu
SR EN13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13242+A1:2008	Agregate din materiale nelegate sau legate hidraulic pentru utilizare în inginerie civilă și în construcții de drumuri

## CAPITOLUL 5

## ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE, CILINDRATE EXECUTATE LA CALD

## 1. GENERALITĂȚI

## 1.1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE

Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare a acestora, controlul calității materialelor componente, prepararea, transportul, punerea în operă, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

Prezentul caiet de sarcini se adresează tuturor factorilor implicați în procesul investițional: producători de materiale pentru construcții, proiectanți, executanți de lucrări, specialiști cu activitate în domeniul construcțiilor atestați /autorizați în condițiile legii, investitori, proprietari, administratori, laboratoare de încercări în construcții autorizate/acreditate, precum și organisme de verificare/control, etc.

Caietul de sarcini se aplică la proiectarea, construcția, modernizarea, reabilitarea, repararea și întreținerea tuturor claselor tehnice ale drumurilor/ categoriilor tehnice ale strazilor și a altor zone realizate cu mixturi asfaltice la cald. Cerințele din prezentul caiet de sarcini se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intră în componența structurii rutiere. Straturile de mixturi asfaltice pentru partea carosabilă a podurilor, pasajelor și viaductelor se vor executa în conformitate cu prevederile tehnice privind execuția la cald a îmbrăcăminților bituminoase pentru calea pe pod. Modul de abordare a acestor specificații tehnice pentru mixturile asfaltice realizate este cel menționat în seria SR EN 13108, primordială fiind realizarea performanțelor menționate în prezentul caiet de sarcini.

Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere vor îndeplini condițiile de calitate din prezentul normativ. Tipul mixturii se va stabili în funcție de clasele tehnice ale drumurilor/ categoriile tehnice ale strazilor și zona climatică.

Compoziția și performanțele mixturilor asfaltice se stabilesc, studiază, evaluează și se verifică în laboratoare autorizate / acreditate.

La execuția structurilor rutiere din mixturi asfaltice realizate la cald se vor utiliza mixturi asfaltice ce respectă cerințele din prezentul normativ și sunt în concordanță cu cerințele standardelor din seria SR EN 13108 în vigoare.

## 1.2. DEFINIȚII ȘI TERMINOLOGIE

Mixtura asfaltică preparată la cald este un material de construcție realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale și a bitumului, malaxarea amestecului, transportul și punerea în operă, prin compactare la cald.

Mixturile asfaltice prezentate în acest caiet de sarcini se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum și pentru stratul de bază.

Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

- stratul superior, denumit strat de uzură (rulare);
- stratul inferior, denumit strat de legătură (binder).

Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate pot fi executate într-un singur strat, respectiv stratul de uzură (rulare), în cazuri justificate tehnic.

Stratul de bază din mixturi asfaltice este un strat ce intră în componența structurilor rutiere și peste care se aplică îmbrăcămințile bituminoase.

Denumirea, simbolul și notarea mixturilor asfaltice prezentate în tabelul 1 este în conformitate cu cerințele seriei de standarde SR EN 13108.

Tabelul 1. Sinteza mixturilor asfaltice fabricate în România

Nr. Crt.	Denumire și simbol	Notare*	Notare conform seriei de standarde SR EN 13108 engleza (franceza)*	Utilizare	Clasa tehnică a drumului/categoria tehnica a străzii	Tip mixtură în funcție de dimensiunea maxima a granulei, $\Phi$
1	Beton asfaltic cu criblură BA $\Phi$	BA $\Phi$ rul liant	AC (EB) $\Phi$ rul liant	Strat de rulare/uzură	III, IV, V/III, IV	8** 11,2 16
2	Beton asfaltic cu pietris concasatBAPC $\Phi$	BAPC $\Phi$ rul liant	AC (EB) $\Phi$ rul liant	Strat de rulare/uzură	IV, V /IV	8** 11,2 16
3	Mixtură asfaltică stabilizată MAS $\Phi$	MAS $\Phi$ rul liant	SMA $\Phi$ rul liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III, IV /I, II, III, IV	11,2 16
4	Mixtură asfaltică poroasă MAP $\Phi$	MAP $\Phi$ rul liant	PA (ED, BBD) $\Phi$ rul liant	Strat de rulare/uzură	I, II, III /I, II, III	16
5	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD $\Phi$	BAD $\Phi$ leg liant	AC (EB) $\Phi$ leg liant	Strat de legătură	I, II, III, IV, V/I, II, III, IV	22,4
6	Beton asfaltic deschis cu pietris concasat BADPC $\Phi$	BADPC $\Phi$ leg. liant	AC (EB) $\Phi$ leg liant	Strat de legătură	III, IV, V/II, III, IV	22,4
7	Beton asfaltic deschis cu pietris sortat BADPS $\Phi$	BADPS $\Phi$ leg. liant	AC (EB) $\Phi$ leg liant	Strat de legătură	V/IV	22,4
8	Anrobat bituminos cu criblură pentru strat de bazăAB $\Phi$	AB $\Phi$ baza liant	AC (EB) $\Phi$ bază liant	Strat de bază	I, II, III, IV, V/I, II, III, IV	22,4 31,5
9	Anrobat bituminos cu pietris concasat ABPC $\Phi$	ABPC $\Phi$ baza liant	AC (EB) $\Phi$ bază liant	Strat de bază	III, IV, V/II, III, IV	22,4 31,5
10	Anrobat bituminos cu pietris sortat ABPS $\Phi$ baza liant	ABPS $\Phi$ baza liant	AC (EB) $\Phi$ bază liant	Strat de bază	V / IV	31,5

\* Notarea va fi urmată de date referitoare la eventuali aditivi

\*\*BA 8 nu se utilizează ca strat de rulare/uzura în zona carosabila a drumurilor nationale

#### Exemple:

**Simbol:** BADPS 22,4

**Notare:** BADPS 22,4 leg. 50/70 cu aditiv de adezivitate = beton asfaltic deschis cu pietris sortat cu granula maxima de 22,4 mm, pentru strat de legătura, cu bitum 50/70 și cu aditiv pentru adezivitate.

**Simbol:** MAS 11,2

**Notare:** MAS 11,2 rul. 50/70 cu aditivi de adezivitate, fibre și granule polimer = mixtura asfaltică stabilizată cu granula maxima de 11,2, pentru strat de uzura cu bitum 50/70 și cu aditivi pentru adezivitate, fibre și granule polimer.

**Simbol:** MAP 16

**Notare:** MAP 16 rul PMB 45/80 - mixtura asfaltică poroasă cu granula maxima de 16 pentru strat de uzura cu bitum modificat 45/80.

Pentru execuția straturilor de uzură (rulare), conform tabel 2, se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, în funcție de clasa tehnică a drumului / categoria tehnica a străzii:

- beton asfaltic cu criblură, beton asfaltic cu pietriș concasat, conform cu SR EN 13108-1;
- mixturi asfaltice stabilizate, cu schelet mineral robust, cu conținut ridicat de bitum și aditivi de stabilizare - conform cu SR EN 13108-5;
- mixturi asfaltice poroase, cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei și reducerea nivelului de zgomot - conform cu SR EN 13108-7.

Tabelul 2 - Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură (rulare)

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnica a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maxima a granulei de cel mult 16mm
1	I, II	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată
			Mixtură asfaltică poroasă
2	III	III	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Mixtură asfaltică poroasă
3	IV	IV	Mixtură asfaltică stabilizată
			Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriș concasat
4	V	-	Beton asfaltic cu criblură
			Beton asfaltic cu pietriș concasat

Pentru execuția straturilor de legătură (binder) se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice, conform cu SR EN 13108 – 1, în funcție de clasa tehnică a drumului/categoria tehnica a străzii (tabelul 3):

Tabelul 3 - Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură

Nr. Crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnica a străzii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maxima a granulei de cel mult 22,4 mm
1	I, II	I	Beton asfaltic deschis cu criblură
2	III, IV	II, III	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietris concasat
3	V	IV	Beton asfaltic deschis cu criblură
			Beton asfaltic deschis cu pietris concasat
			Beton asfaltic deschis cu pietris sortat

Pentru execuția stratului de bază, se vor avea în vedere următoarele tipuri de betoane asfaltice (anrobate bituminoase), conform cu SR EN 13108-1, în funcție de clasa tehnică a drumului / categoria tehnica a strazii (tabelul 4).

Tabelul 4 - Mixturi asfaltice pentru stratul de bază

Nr. Crt.	Clasa tehnică a drumului	Categoria tehnica a strazii	Tipul mixturii asfaltice, cu dimensiunea maxima a granulei de cel mult 31,5 mm
1	I, II	I	Anrobat bituminos cu criblură
2	III, IV	II, III	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietris concasat
3	V	IV	Anrobat bituminos cu criblură
			Anrobat bituminos cu pietris concasat
			Anrobat bituminos cu pietris sortat

Mixturile asfaltice se aplică pe:

- straturi de fundație;
- straturi de bază;
- îmbrăcăminți rutiere existente.

În cazul îmbrăcăminților bituminoase cilindrate aplicate pe strat de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzolanici, pe îmbrăcămintea din beton de ciment sau pe îmbrăcămintea bituminoasă existentă, se recomandă executarea unui strat antifisură peste stratul suport.

Mixturile asfaltice poroase se aplica pe un strat suport impermeabil (etans).

Pentru aplicarea acestui normativ se utilizează termenii și definițiile corespunzătoare din: SR 4032-1, SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 și SR EN 13108-20, SR EN 13043/2003+AC/2004 dintre care, în principal:



- Criblura: agregat natural alcătuit din granule de forma poliedrică obținut prin concasarea, granularea și selectionarea în sorturi (clase de granulozitate) a rocilor dure, de regulă magmatice, bazice și semibazice;
- Pietriș concasat: agregat natural alcătuit din granule de forma poliedrică obținut prin concasarea, granularea și selectionarea în sorturi (clase de granulozitate) a agregatelor din balastieră;
- Pietriș sortat: agregat natural de balastieră sortat în clase de granulozitate;
- Nisip natural: Agregat natural de balastieră, neprelucrat sau prelucrat prin sortare și spalare, cu dimensiunile 0...2 mm;
- Nisip de concasaj: Agregat natural de carieră/balastieră sfărâmat artificial cu dimensiunile 0...2 mm.

## 2. MATERIALE. CONDIȚII TEHNICE

### 2.1. AGREGATE

Agregatele naturale care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt conform cerințelor standardului SR EN 13043.

Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urme de degradare, rezistente la îngheț – dezgheț și să nu conțină corpuri străine.

Caracteristicile fizico-mecanice ale agregatelor naturale trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelele 5, 6, 7 și 8.

Tabelul 5. Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. Crt.	Caracteristica		Condiții de calitate	Metoda de încercare	
1	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară ( $d_{max}$ ), %, max. - trecere pe sita inferioară ( $d_{min}$ ), %, max.		1-10 ( $G_c$ 90/10) 10	SR EN 933-1	
2. <sup>1</sup>	Coeficient de aplatizare, % max.		25 ( $A_{25}$ )	SR EN 933-3	
3. <sup>1</sup>	Indice de formă, %, max.		25 ( $SI_{25}$ )	SR EN 933-4	
4	Conținut de impurități - corpuri străine		nu se admit	vizual	
5	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0 ( $f_{1,0}$ )*0,5 ( $f_{0,5}$ )	SR EN 933-1	
6	Rezistența la fragmentare, coeficient LA, %, max.	cls. th. dr. I-III	cat. th. str. I-III	20 ( $LA_{20}$ )	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V	cat. th. str. IV	20 ( $LA_{25}$ )	
7	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th.dr. I-III	cat. th. str. I-III	15 ( $M_{DE} 15$ )	SR EN 1097-1
		cls. th.dr. IV-V	cat. th. str. IV	20 ( $M_{DE} 20$ )	
8. <sup>(2)</sup>	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 10 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență ( $\Delta S_{LA}$ ), %, max.		2 ( $F_2$ ) 20	SR EN 1367-1	
9. <sup>(2)</sup>	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, % max.		6	SR EN 1367-2	
10	Conținut de particule total sparte, %, min. (pentru cribluri provenind din roci detritice)		95 ( $C_{95/1}$ )	SR EN 933-5	

\* agregate cu granula de max 8mm

<sup>(1)</sup> forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă

<sup>(2)</sup> rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SREN 1367-2

Tabelul 6. Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj, utilizat la prepararea amestecurilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară ( $d_{max}$ ), %, max.	10	SR EN 933-1
2.	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3.	Conținut de impurități: - corpuri străine,	nu se admit	vizual
4.	Conținut de particule fine sub 0,063mm, %, max.	10 (f10)	SR EN 933-1
5.	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 -9

\*Determinarea valorii de albastru se va efectua numai în cazul nisipurilor sau sorturilor 0-4 a căror fracțiune 0-2 mm prezintă un conținut de granule fine mai mare sau egal cu 3%

Tabelul 7. Pietrișuri utilizate la fabricarea amestecurilor asfaltice

Nr. Crt.	Caracteristica	Pietriș sortat	Pietriș concasat	Metoda de încercare	
1.	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate: - rest pe sita superioară ( $d_{max}$ ), %, max. - trecere pe sita inferioară ( $d_{min}$ ), %, max.	1-10 10(Gc 90/10)	1-10 10(Gc 90/10)	SR EN 933-1	
2.	Conținut de particule sparte, %, min.	-	90 (C90/1)	SR EN 933-5	
3 <sup>(1)</sup>	Coeficient de aplatizare, % max.	25 (A <sub>25</sub> )	25 (A <sub>25</sub> )	SR EN 933-3	
4 <sup>(1)</sup>	Indice de formă, %, max.	25 (SI <sub>25</sub> )	25 (SI <sub>25</sub> )	SR EN 933-4	
5.	Conținut de impurități - corpuri străine	nu se admit	nu se admit	SR EN 933-7 și vizual	
6.	Conținut în particule fine, sub 0,063 mm, %, max.	1,0 (f <sub>1,0</sub> )*/ 0,5 (f <sub>0,5</sub> )	1,0 (f <sub>1,0</sub> )*/ 0,5 (f <sub>0,5</sub> )	SR EN 933-1	
7.	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	cls. th.dr. I-III cat. th. str. I-III	-	20 (LA <sub>20</sub> )	SR EN 1097-2
		cls. th. dr. IV-V cat.th.str. IV	25(LA <sub>25</sub> )	25(LA <sub>25</sub> )	
8	Rezistența la uzură (coeficient micro-Deval), %, max.	cls. th. dr. I-III cat. th. str. I-III	-	15 (M <sub>DE</sub> 15)	SR EN 1097-1
		cls. th. dr. IV-V cat. th. str. IV	20 (M <sub>DE</sub> 20)	20 (M <sub>DE</sub> 20)	
9 <sup>(2)</sup>	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max.	2 (F <sub>2</sub> )	2 (F <sub>2</sub> )	SR EN 1367-1	
10 <sup>(2)</sup>	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, max., %	6	6	SR EN 1367-2	

\*agregate cu granula de max 8mm

<sup>(1)</sup> forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă<sup>(2)</sup> rezistența la îngheț poate fi determinată prin sensibilitate la îngheț-dezgheț sau prin rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu SREN 1367-2

Tabelul 8 - Nisip natural sau sort 0-4 natural utilizat la prepararea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara clasei de granulozitate-rest pe sita superioară ( $d_{max}$ ), %, max.	10	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Coeficient de neuniformitate, min.	8	*
4	Conținut de impurități: - corpuri străine, - conținut de humus (culoarea soluției de NaHO), max.	nu se admit galben	SR EN 933-7 si vizual SR EN 1744
5	Echivalent de nisip pe sort 0-2 mm, %, min.	85	SR EN 933-8
6	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10 ( $f_{10}$ )	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, (valoarea de albastru), max	2	SR EN 933-9

\* Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația:  $Un = d_{60}/d_{10}$  unde:  
 $d_{60}$  = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității

Pietrisurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calitate din tabelul 5.

Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri / padocuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține.

Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor naturale sunt conform din SR EN 933-2, sitele utilizate trebuie să aparțină seriei de baza plus seria 1 – conform SR EN 13043, la care se adaugă sitele 0,063 mm și 0,125 mm.

Fiecare lot de materiale aprovizionat va fi însoțit, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică;
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate/acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

În șantier, se vor efectua verificări pentru caracteristicile prevăzute în tabelele 5, 6, 7 și 8, la fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maximum:

- 1000 t pentru agregate cu dimensiunea > 4 mm;
- 500 t pentru agregate cu dimensiunea ≤ 4 mm.

În cazul criburilor, verificarea rezistenței la îngheț-dezghet se va efectua pe loturi de max. 3000 t.

## 2.2. FILER

Filerul utilizat pentru prepararea mixturilor asfaltice este filerul de calcar, filerul de cretă sau filerul de var stins, conform cerințelor standardului SR EN 13043. Este interzisă utilizarea, ca înlocuitor al filerului, a altor pulberi.

Caracteristicile fizico-mecanice ale filerului trebuie să fie conform cerințelor prezentate în tabelul 9.

Tabel 9. Filer utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. cr.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1	conținut de carbonat de calciu	≥ 90 % categorii CC <sub>90</sub>	SR EN 196-2
2	granulometrie	sita (mm)      treceri (%) 2 .....100 0,125.....min.85 0.063 .....min.70	SR EN 933-1-2
3	conținut de apă	max.1 %	SR EN 1097-5
4	particule fine nocive	valoarea $vb_f$ g/kg categorii ≤ 10 $vb_f$ 10	SR EN 933-9

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

Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit, după caz, de:

➤ declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică,

sau

➤ declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate / acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului.

În santier se vor efectua verificări privind granulometria și conținutul de apă la fiecare max.100 t aprovizionate.

### 2.3. LIANTI

Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul normativ sunt:

➤ bitum clasa de penetrație 35/50, 50/70 sau 70/100, conform SR EN 12591 și art. 31, respectiv art.32 din prezentul normativ;

➤ bitum modificat cu polimeri: clasa 3 (penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) sau clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023 și art.32, din prezentul normativ.

Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice din anexa A, și anume:

➤ pentru zonele calde se utilizează bitumurile clasa de penetrație 35/50 sau clasa de penetrație 50/70 și bitumurile modificate clasa 3 sau clasa 4;

➤ pentru zonele reci se utilizează bitumurile clasa de penetrație 50/70 sau clasa de penetrație 70/100 și bitumurile modificate clasa 4 sau bitumul modificat clasa 5 dar cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm);

➤ pentru mixturile stabilizate MAS, indiferent de zonă, se utilizează bitumurile clasa de penetrație 50/70 sau bitumuri modificate clasa 4.

Față de cerințele specificate în SR EN 12591 și SR EN 14023 bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25 °C (determinată conform SR 61):

➤ mai mare de 100 cm pentru bitumul clasa de penetrație 50/70 și 70/100;

➤ mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetrație 35/50;

➤ mai mare de 50 cm pentru bitumul clasa de penetrație 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);

➤ mai mare de 75 cm pentru bitumul clasa de penetrație 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1);

➤ mai mare de 25 cm pentru bitumul clasa de penetrație 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT1).

Bitumul și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se va aditiva cu agenți de adezivitate.

Adezivitatea se va determina prin metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și/sau prin una dintre metodele calitative - conform SR EN 12697-11. În etapa inițială de stabilire a amestecului, se va utiliza obligatoriu metoda cantitativă descrisă în SR 10969 (cu spectrofotometrul) și se va adopta soluția de ameliorare a adezivității atunci când este cazul (tipul și dozajul de aditiv).

Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se va depozita separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificațiile producătorului de bitum, respectiv specificațiile tehnice de depozitare ale stațiilor de mixturi asfaltice. Perioada și temperatura de stocare vor fi alese în funcție de specificațiile producătorului, astfel încât caracteristicile inițiale ale bitumului să nu sufere modificări până la momentul preparării mixturii.

Pentru amorsare se vor utiliza emulsiile bituminoase cationice cu rupere rapidă realizate cu bitum sau bitum modificat.

Fiecare lot de material aprovizionat va fi însoțit de declarația de performanță sau alte documente (marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică).

La aprovizionare se vor efectua verificări ale caracteristicilor bitumului sau bitumului modificat, conform art. 30, la fiecare 500 t de liant aprovizionat. Pentru emulsiile bituminoase aprovizionate sau fabricate în santier se vor efectua determinările din tabelul nr.10 la fiecare 100t de emulsie. Verificarea adezivității, conform art.33, se va efectua la fiecare lot de bitum aprovizionat după aditivare atunci când se utilizează aditiv pentru îmbunătățirea adezivității.

**Tabel 10. Caracteristicile fizico-mecanice ale emulsiei bituminoase**

Nr. Crt.	Caracteristica	Condiții de calitate	Metoda de încercare
1.	Conținutul de liant rezidual	min. 58 %	SR EN 1428
2.	Omogenitate, rest pe sita de 0,5mm	≤ 0,5 %	SR EN 1429

#### 2.4. ADITIVI

Pentru atingerea performanțelor mixturilor asfaltice la nivelul cerințelor din prezentul normativ se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum, fie în mixtura asfaltică.

Conform SR EN 13108-1, paragrafului 3.1.12 aditivul este "un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".

În acest normativ au fost considerați aditivi și produsele (agenți de adezivitate) care se adaugă direct în bitum pentru îmbunătățirea adezivității acestuia la agregate.

Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat/acreditat, pentru îndeplinirea cerințelor de performanță specificate.

Fiecare lot de aditiv aprovizionat va fi însoțit de documente de conformitate potrivit legislației de punere pe piață, în vigoare.

### 3. PROIECTAREA MIXTURILOR ASFALTICE

#### 3.1. Compoziția mixturilor asfaltice

Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt cele precizate la Capitolul III.

Materialele granulare (agregate naturale și filer) care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri, sunt prezentate în tabelul 11.

**Tabelul 11. Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice**

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
3.	Beton asfaltic cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
4.	Beton asfaltic cu pietris concasat	Pietris concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
5.	Beton asfaltic deschis cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer



6.	Beton asfaltic deschis cu pietris concasat	Pietris concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietris sortat	Pietris sortat Nisip natural sau sort 0-4 natural Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Filer
8.	Anrobat bituminos cu criblură	Criblură Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
9.	Anrobat bituminos cu pietris concasat	Pietris concasat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietris sortat	Pietris sortat Nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj Nisip natural sau sort 0-4 natural Filer

La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la mixturile asfaltice deschise destinate stratului de legătură și de baza se folosește nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj sau amestec de nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj cu nisip natural sau sort 0-4 natural. Din amestecul total de nisipuri sau sorturi 0-4, nisipul natural sau sortul 0-4 natural este în proporție de maximum:

- 25% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de uzură;
- 50% pentru mixturile asfaltice utilizate la stratul de legătură și de bază.

Pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos cu pietris sortat, destinate stratului de bază, se folosește nisip natural sau sort 0-4 natural sau amestec de nisip natural sau sort 0-4 natural cu nisip de concasaj sau sort 0-4 de concasaj în proporție variabilă, după caz.

Limitele conținutului de agregate naturale și filer din cantitatea totală de agregate sunt conform:

- tabelului 12 - pentru mixturile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare și legătură și pentru mixturile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 - pentru mixturile asfaltice stabilizate.

**Tabelul 12 – Limitele procentelor de agregate naturale și filer**

Nr. Crt	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total	Strat de uzura			Strat de legatura	Strat de baza	
		BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA16 BAPC1 6	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC2 2,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
2.	Filer și fracțiunea (0,125 4 mm), %	Diferența până la 100					
3	Agregate naturale cu dimensiunea peste 4 mm, %	22...4 4	34...48	36...61	55...72	57...73	40...63

Tabelul 13 – Zona granulometrică a amestecurilor asfaltice tip betoane asfaltice și anrobate bituminoase

Mărimea ochiului sitei conform SR EN 933-2, mm	BA 8 BAPC 8	BA 11,2 BAPC11,2	BA 16 BAPC 16	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	AB 22,4 ABPC 22,4	AB 31,5 ABPC 31,5 ABPS 31,5
45	-	-	-	-	-	100
31,5	-	-	-	100	100	90...100
22,4	-	-	100	90...100	90...100	82...94
16	-	100	90...100	73...90	70...86	72...88
11,2	100	90...100	-	-	-	-
8	90...100	75...85	61...82	42...61	38...58	54...74
4	56...78	52...66	39...64	28...45	27...43	37...60
2	38...55	35...50	27...48	20...35	19...34	22...47
0,125	9...18	8...16	8...15	5...10	3...8	3...12
0,063	7...11	5...10	7...11	3...7	2...5	2...7

Zonele granulometrice reprezentând limitele impuse pentru curbele granulometrice ale amestecurilor de agregate naturale și filer sunt conform:

- tabelului 13 - pentru amestecurile asfaltice tip beton asfaltic destinate straturilor de uzură/rulare și legătură și pentru amestecurile asfaltice tip anrobat bituminos destinate straturilor de bază;
- tabelului 14 – pentru amestecurile asfaltice stabilizate;
- tabelului 15 - pentru amestecurile asfaltice poroase.

Tabelul 14 – Limitele procentuale și zona granulometrică pentru amestecurile asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 11,2	MAS16
1.	Frațiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,125 mm, %	9...13	10...14
1.2.	Filer și fracțiunea 0,125 ...4 mm, %	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm, %	58...70	63...75
2.	Granulometrie		
	Mărimea ochiului sitei,	tregeri, %	
	22,4	-	100
	16	100	90...100
	11,2	90...100	71...81
	8	50...65	44...59
	4	30...42	25...37
	2	20...30	17...25
	0,125	9...13	10...14
0,063	8...12	9...12	

Tabelul 15 – Zona granulometrică a amestecurilor asfaltice poroase MAP16 \*

Site cu ochiuri pătrate, mm	Tregeri, %
22,4	100
16	90...100
2	8...12
0,063	2...4

\*Limitele sunt orientative, se va urmări respectarea condițiilor din tabelele 18 și 22.

Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat / acreditat ținând cont de valorile precizate în tabelul 16. În cazul în care, din studiul de dozaj rezultă un procent optim de liant în afara limitei din tabelul 16, acesta va putea fi acceptat cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.

Tabelul 16 – Conținutul optim de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant min. % în mixtură
uzură (rulare)	MAS11,2	6,0
	MAS16	5,9
	BA 8 BAPC 8	6,3
	BA 11,2 BAPC 11,2	6,0
	BA16	5,7
	BAPC16	5,7
	MAP16	4
legatură (binder)	BAD 22,4 BADPC 22,4 BADPS 22,4	4,2
bază	AB 22,4 ABPC 22,4 AB 31,5, ABPC 31,5 ABPS 31,5	4,0

Valorile minime pentru conținutul de liant prezentate în tabelul 16 au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m<sup>3</sup>.

Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conținutului de bitum se calculează prin corecția cu un coeficient  $a = 2.650 / d$ , unde "d" este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul antreprenorului) a agregatelor inclusiv filerul (media ponderată conform fracțiunilor utilizate la compoziție), în kg/m<sup>3</sup> și se determină conform SR EN 1097-6.

În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu diferiți aditivi, aceștia se utilizează conform legislației și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Studiul preliminar pentru stabilirea compoziției optime a mixturii asfaltice (dozaj) va include rezultatele încercărilor efectuate conform art.51, pentru cinci conținuturi diferite de liant.

Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării dozajului de fabricație se va efectua pe baza prevederilor acestui normativ. Studiul de dozaj va cuprinde obligatoriu:

- verificarea caracteristicilor materialelor componente (prin analize de laborator, respectiv rapoarte de încercare);
- procentul de participare al fiecărui component în amestecul total;
- stabilirea dozajului de liant funcție de curba granulometrică aleasă;
- validarea dozajului optim pe baza testelor inițiale de tip conform tabelului 30 nr.crt.1.

Un nou studiu de dozaj se va realiza obligatoriu de fiecare dată când apare cel puțin una din situațiile următoare:

- schimbarea sursei de liant sau a tipului de liant/calității liantului;
- schimbarea sursei de agregate;
- schimbarea tipului mineralogic al filerului;
- schimbarea aditivilor.

Validarea în producție a mixturii asfaltice în șantier se va efectua, obligatoriu, prin transpunerea dozajului pe stație și verificarea cerințelor acesteia conform tabelului 30, nr. crt. 2.

Mixtura asfaltică va fi însoțită, după caz, de:

- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și certificat de conformitate a controlului producției în fabrică;
- declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și rapoarte de încercare (emise de laboratoare autorizate / acreditate) prin care să se certifice calitatea materialului, inclusiv documentele privind dozajele și conformitatea pentru materialele componente care vor respecta cerințele din prezentul normativ.

### 3.2. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se vor determina pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări inițiale de tip) și pe probe prelevate de la malaxor sau de la asternere pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcăminților gata executate.

Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se va efectua conform SR EN 12697-27.

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic și anrobat bituminos și mixtură asfaltică poroasă trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 17, 18, 19 și 20.

Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și 21 SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 17.

Absorbția de apă se va determina conform metodei din Anexa B la acest normativ.

Sensibilitatea la apă se va determina conform SR EN 12697-12, metoda A și SR EN 12697-23, conform condițiilor din tabelul 17.

Tabelul 17 - Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall

Nr. Crt.	Tipul mixturii Asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate la 60 °C, KN,	Indice de curgere, mm,	Raport S/I, min. KN/mm	Absorbția de apă, % vol.	Sensibilitate la apă, %
1	Beton asfaltic	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...5,0	min. 80
2	Mixtură asfaltică poroasă	5,0...15	1,5...4,0	2,1	-	min. 60
3	Beton asfaltic deschis	5,0...13	1,5...4,0	1,2	1,5...6,0	min. 80
4	Anrobat bituminos	6,5...13	1,5...4,0	1,6	1,5...6,0	min. 80

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice, în funcție de strat (stratul de uzură, de legătură și de bază), se vor încadra în valorile limită din tabelele 18, 19, 20, 21 și 22.

Încercările dinamice care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizicomecanice ale mixturilor asfaltice reglementate prin prezentul normativ sunt următoarele:

- *Rezistența la deformații permanente* (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la orniere) reprezentată prin:

- *Viteza de fluaj și fluajul dinamic* al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;

- *Viteza de deformație și adâncimea făgașului*, determinate prin încercarea de orniere realizată pe epruvete confecționate în laborator conform SR EN 12697-33 sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;

- *Rezistența la oboseală*, determinată conform SR EN 12697-24, prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice - anexa E sau prin una din celelalte metode precizate de SR EN 12697-24;

- *Modulul de rigiditate*, determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtură asfaltică, conform SR EN 12697-26, anexa C;

- Volumul de goluri al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

**Tabelul 18–Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice**

Nr. Crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de uzură	
		I-II	III-IV
		I	II-III
<b>1.</b>	<b>Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie</b>		
1.1.	Volum de goluri la 80 rotații, % max.	5,0	6,0
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m, max. - viteza de deformație la 50 °C, 300KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, max.	20 000 1,0	30 000 2,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	4200	4000
<b>2.</b>	<b>Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcămintă</b>		
2.1.	Rezistența la deformații permanente, 60 °C (ornieraj) - Viteza de deformație la ornieraj, mm/1000 cicluri, max. - Adâncimea fâgașului, % din grosimea inițială a probei, max	0,3 5,0	0,5 7,0

**Tabelul 19- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări**

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
		I-II	III-IV
		I	II-III
<b>1.</b>	<b>Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie</b>		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9,5	10,5
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 °C, 200 KPa și 10000 impulsuri, μm/m, max. - viteza de deformație la 40 °C, 200 KPa și 10000 impulsuri, μm/m/ciclu, max.	20 000 2,0	30 000 3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	5000	4500
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400 000	300 000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, $\epsilon^6 10^{-6}$ , minim	150	100



Tabelul 20– Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristică	Mixtură asfaltică pentru stratul de legătură	
		I-II	III-IV
		1	II-III
1.	<b>Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie</b>		
1.1.	Volum de goluri, la 120 rotații, % maxim	9	10
1.2.	Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic) - deformația la 40 °C, 200 KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}$ , max.	20 000	30 000
	- viteza de deformație la 40 °C, 200 KPa și 10000 impulsuri, $\mu\text{m}/\text{m}/\text{ciclu}$ , max.	2,0	3,0
1.3.	Modulul de rigiditate la 20 °C, 124 ms, MPa, min.	6000	5600
1.4.	Rezistența la oboseală, proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	500 000	400 000
2.	Rezistența la oboseală, epruvete trapezoidale sau prismatice, $\epsilon^6 10^{-6}$ , minim	150	100

Note:

1) Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, prevăzuți în tabelele 18, 19 și 20 sunt stabilite ca nivel de performanță minimală pentru mixturile asfaltice analizate în condiții de laborator.

2) La proiectarea structurilor rutiere se utilizează valorile modulilor de elasticitate din reglementările tehnice în vigoare, privind dimensionarea structurilor rutiere suple și semirigide. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 18 și 21, volumul de goluri se va determina prin metoda densităților aparente și maxime astfel cum sunt precizate în SR EN 12697-8.

Epruvetele Marshall pentru analiza mixturilor asfaltice stabilizate se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se va determina conform SR EN 12697-8.

Sensibilitatea la apă va determina conform SR EN 12697-12, metoda A.

Testul Shellenberg se va efectua conform SR EN 12697-18.

Tabelul 21 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate

Nr. crt.	Caracteristica	
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %	3...4
2	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77...83
3	Test Shellenberg, %, max.	0,2
4	Sensibilitate la apă, % min.	80

În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 17 și 22.

Tabelul 22 – Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase

Nr. Crt.	Caracteristica	
1.	Volum de goluri pe cilindri Marshall, %, min.	12 - 20
2.	Pierdere de material, SR EN 12697-17, %, max.	30

### 3.3. Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice

Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt:

- gradul de compactare, si absorbția de apă;
- rezistența la deformații permanente;
- elementele geometrice ale stratului executat;
- caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase executate.

#### 3.3.1. Gradul de compactare. Absorbția de apă

Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat si densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică, prelevată de la așternere, sau din aceeași mixtură provenită din carote.

Epruvetele Marshall se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice abordate în prezentul normativ, cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători în situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate.

Notă: Densitatea maximă se va determina conform SR EN 12697-5, iar densitatea aparentă se va determina conform SR EN 12697-6.

Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente si a absorbției de apă pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm, netulburate (media a trei determinări).

Condițiile tehnice pentru absorbția de apă si gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, cuprinse în prezentul normativ, vor fi conforme cu valorile din tabelul 23.

Tabelul 23 – Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbția de apă, % vol.	Gradul de compactare, %, min.
1.	Mixtură asfaltică stabilizată	2...6	97
2.	Mixtură asfaltică poroasă	-	97
3.	Beton asfaltic	2...5	97
4.	Beton asfaltic deschis	3...8	96
5.	Anrobat bituminos	2...8	97

#### 3.3.2. Rezistența la deformații permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

Rezistența la deformații permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se va verifica pe minimum două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin două zile după așternere.

Rezistența la deformații permanente pe carote se va determina prin măsurarea vitezei de deformație la ornieraj si adâncimii făgașului, la temperatura de 60 °C, conform SR EN 12697-22. Valorile admisibile pentru aceste caracteristici, sunt prezentate în tabelul 18.

#### 3.3.3. Elemente geometrice

Condițiile de admisibilitate și abaterile limită locale admise la elementele geometrice sunt cele prevăzute în tabelul 24.

La stabilirea grosimii straturilor realizate din mixturi asfaltice se va avea în vedere asigurarea unei grosimi minime de 2,5 x dimensiunea maximă a granulei de agregat utilizată. Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat.

Tabelul 24. Elementele geometrice si abaterile limită pentru straturile bituminoase executate

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, conform SR EN 12697-36 - strat de uzură - strat de legătură - strat de bază 22,4 - strat de bază 31,5	4,0 cm 5,0 cm 6,0 cm 8,0 cm	Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevăzută în proiect pentru fiecare strat
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	- sub formă acoperiș - conform STAS 863	± 5,0 mm/m față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal, în cazul drumurilor noi, declivitatea, % maxim - autostrăzi - DN - drumuri/străzi	- conform PD 162 - conform STAS 863 - conform STAS	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat

\* condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform art.2.3 din Ordinul Ministrului Transporturilor nr.45/1998 publicat în MO partea I bis, nr.138/06.04.1998, cu modificările și completările ulterioare.

Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice si condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 25.

Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice, se efectuează, pentru:

- strat uzură (rulare) - cu maxim 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor si la sfârșitul perioadei de garanție;
- strat de legătură si strat bază - înainte de așternerea stratului următor (superior).

Tabelul 25 – Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase executate

Nr. Crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate		Metoda de încercare
	Strat	Uzură (rulare)	Legătură, bază	
1.	Planeitatea în profil longitudinal, prin măsurarea cu echipamente omologate Indice de planeitate, IRI, m/km: - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV - drumuri de clasă tehnică V	≤ 1,5 ≤ 2,0 ≤ 2,5 ≤ 3,0	≤ 2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2.	Planeitatea în profil longitudinal, sub dreptarul de 3 m Denivelări admisibile, mm: - drumuri de clasă tehnică I și II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV...V	≤ 3,0 ≤ 4,0 ≤ 5,0	≤ 4,0	SR EN 13036-7
3.	Planeitatea în profil transversal, mm/m	±1,0	±1,0	SR EN 13036-8

4.1.	Aderența suprafeței.- unități PTV - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV.V	$\geq 80$ $\geq 75$ $\geq 70$	Încercarea cu pendul (SRT) SR EN 13036-4
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, adâncime textură, mm - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV.V	$\geq 1,2$ $\geq 0,8$ $\geq 0,6$	Metoda volumetrică MTD SR EN 13036-1
4.3.	Coefficient de frecare ( $\mu_{GT}$ ): - drumuri de clasă tehnică I...II - drumuri de clasă tehnică III - drumuri de clasă tehnică IV-V	$\geq 0,67$ $\geq 0,62$ $\geq 0,57$	AND 606
5.	<b>Omogenitate. Aspectul suprafeței</b>	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite	
* condițiile de admisibilitate pentru caracteristicile straturilor străzilor se corelează conform art.2.3 din Ordinul Ministrului Transporturilor nr.45/1998 publicat în MO partea I bis, nr.138/06.04.1998, cu modificările și completările ulterioare.			

Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția fâgașelor și se va determina cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

Pentru verificarea rugozității se vor determina atât aderența prin metoda cu pendulul SRT cât și adâncimea medie a macrotexturii.

Aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul alegând minim 3 sectoare reprezentative pe km/drum. Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5...10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se va efectua în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

#### 4. PREPARAREA ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

##### 4.1. Prepararea și transportul mixturilor asfaltice

Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevăzute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se va efectua în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producătorul echipamentelor și programului de verificare metrologic a dispozitivelor de măsură și control. Certificarea conformității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate, se va efectua cu respectarea procedurii PCC 019.

Controlul producției în fabrică se va efectua conform cerințelor standardului SR 13108-21.

Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 26 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de preparare mixturi asfaltice și temperaturile minime se aplică la livrare.

Tabel 26- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

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

În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În ac est caz, aceasta trebuie să fie documentată și declarată pe marcajul reglementat.

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanță și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare conform tabelului 27.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 26, cu scopul de a evita modificarea caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum.

Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară verificarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

Durata de malaxare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a fillerului cu liantul bituminos.

Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate, imediat după încărcare, urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena acoperită cu prelată.

## 4.2. Lucrări pregătitoare

### 4.2.1. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat, iar dacă este cazul se remediază și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curăță și se mătură.

În cazul stratului suport din mixturi asfaltice degradate reparațiile se realizează conform prevederilor reglementarilor tehnice în vigoare privind prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcăminților bituminoase.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impurități datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curățarea prin periere mecanică și spălare.

După curățare se vor verifica cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de execuție.

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Stratul de reprofilare / egalizare va fi realizat din același tip de mixtură ca și stratul superior. Grosimea acestuia va fi determinată în funcție de preluarea denivelărilor existente.

Amorsarea. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru.



Amorsarea se realizează uniform, cu un dispozitiv special care poartă regula cantitatea de liant. În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum rămasă după aplicarea amorsajului trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m<sup>2</sup>.

#### 4.2.2. Așternerea mixturii asfaltice

Așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minimum 10°C, pe o suprafață uscată.

În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri, așternerea mixturilor asfaltice se va executa la temperaturi ale stratului suport și temperatura exterioară de minimum 15°C, pe o suprafață uscată.

Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizoare – finisoare prevăzute cu sistem de nivelare încălzit care asigură o precompactare, cu excepția lucrărilor în spații înguste în care repartizoarele - finisoarele nu pot efectua această operație. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

Certificarea conformității echipamentelor de așternere a mixturilor asfaltice la cald se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii asfaltice rămasă necompactată, aceasta va fi îndepărtată. Această operație se va executa în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtură asfaltică. Capătul benzii întrerupte se va trata ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 94.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 27. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

În cazul utilizării aditivilor pentru mărirea lucrabilității mixturilor asfaltice la temperaturi scăzute aceștia vor avea la bază specificații tehnice conform legislației și reglementărilor în vigoare.

Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr. 27.

**Tabelul 27 – Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare**

Liant	Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min.	Temperatura mixturii asfaltice la Compactare °C, min.	
		început	sfârșit
bitum rutier 35/50 50/70 70/100	150	145	110
	140	140	110
	140	135	100
bitum modificat cu polimeri 25/55 45/80 40/100	165	160	120
	160	155	120
	155	150	120

Așternerea se va executa pe întreaga lățime a căii de rulare, ceea ce impune echiparea repartizatorului-finisor cu grinzi de nivelare și precompactare de lungime corespunzătoare.

Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere nu poate depăși 10 cm.

Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariția crăpăturilor / fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut.

În funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5...4 m/min.

În buncărul utilajului de așternere, trebuie să existe în permanență suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal si/sau transversal, se taie pe toată grosimea stratului, astfel încât să rezulte o muchie vie verticală.

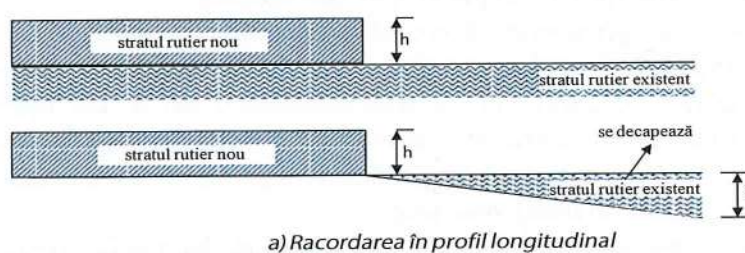
În cazul rostului longitudinal, când benzile adiacente se execută în aceeași zi, tăierea nu mai este necesară, cu excepția stratului de uzura(rulare).

Rosturile de lucru longitudinale si transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

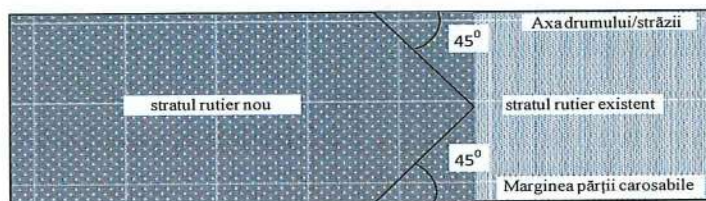
Atunci când există si strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întrețesut.

Legătura transversală dintre un strat rutier nou si un strat rutier existent al drumului se va executa după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%.

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va efectua prin amorsarea suprafeței, urmată de așternerea si compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou si existent).



a) Racordarea în profil longitudinal



b) Racordarea în plan

Stratul de bază va fi acoperit cu straturile îmbrăcămintei bituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic.

Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neprotejat. Stratul de binder va fi acoperit înainte de sezonul rece, pentru evitarea apariției unor degradări structurale.

#### 4.2.3. Compactarea mixturii asfaltice

6.1.3.1. Compactarea mixturilor asfaltice se va realiza prin aplicarea unor tehnologii care să asigure caracteristicile tehnice si gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică si fiecare strat în parte.

Operația de compactare a mixturilor asfaltice se va realiza cu compactoare cu rulouri netede, cu sau fără dispozitive de vibrare, si/sau cu compactoare cu pneuri, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 23.

Certificarea conformității compactoarelor se va efectua cu respectarea procedurii PCC 022.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, se va executa un sector de probă si se va determina numărul optim de treceri ale compactoarelor, în funcție de performanțele acestora, tipul si grosimea straturilor executate.

Sectorul de probă se va realiza înainte de începerea așternerii stratului în lucrare, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Alegerea numărului de treceri optim si a atelierului de compactare are la bază rezultatele încercărilor efectuate pe stratul executat în sectorul de probă, de către un laborator autorizat / acreditat, în conformitate cu prevederile prezentului normativ.

Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă, pe sectorul de probă, se obține gradul de compactare minim menționat în tabelul 23.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat pentru compactoarele uzuale este cel menționat în tabelul 28. La compactoarele dotate cu sisteme de măsurare a gradului de compactare în timpul lucrului, se va ține seama de valorile afișate la postul de comandă. Compactarea se va executa pe fiecare strat în parte.

**Tabelul 28 - Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri**

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

Compactarea se va executa în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se va executa cu utilajul de compactare în urcare.

Compactoarele trebuie să lucreze fără șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtură asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se vor compacta cu compactoare mai mici, cu plăci vibrante sau cu maiul mecanic.

Suprafața stratului se va controla în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

## 5. CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează în etapele de mai jos:

### 5.1. Controlul calității materialelor

Controlul calității materialelor din care se compune mixtura asfaltică se va efectua conform prevederilor prezentului normativ, atât în etapa inițială, cât și pe parcursul execuției, conform capitolului II și art. 51 din capitolului III și vor fi acceptate numai acele materiale care satisfac cerințele prevăzute în acest normativ.

### 5.2. Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice

Controlul procesului tehnologic de preparare a mixturii asfaltice constă în următoarele operații:

- Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:
  - funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: la începutul fiecărei zile de lucru;
  - funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: zilnic
- Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
  - temperatura liantului la introducerea în malaxor: permanent;
  - temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: permanent;
  - temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: permanent.
- Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:
  - pregătirea stratului suport: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
  - temperatura exterioară: zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;
  - temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;
  - modul de execuție a rosturilor: zilnic;
  - tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): zilnic.
- Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (dozajul de referință) se va efectua după cum urmează:

- granulozitatea amestecului de agregate naturale si filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă) conform SR EN 12697-2: zilnic sau ori de câte ori se observă calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice;
  - conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: la începutul fiecărei zile de lucru;
  - compoziția mixturii asfaltice (compoziția granulometrică - conform SR EN 12697-2 si conținutul de bitum - conform SR EN 12697-1) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor sau așternere: zilnic.
- Verificarea calității mixturii asfaltice se va realiza prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică, astfel:
- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
  - caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul normativ (vezi tabelul 30).

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall si se va raporta la limitele din tabelele 21 și 22, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) sunt indicate în tabelul 29.

**Tabelul 29. Abateri față de dozajul optim**

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sita de, mm	31,5	±5
	22,4	±5
	16	±5
	11,2	±5
	8	±5
	4	±4
	2	±3
	0,125	±1,5
	0,063	±1,0
Bitum	±0,2	

Tipurile de încercări si frecvența acestora, în funcție de tipul de mixtură si clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 30, în corelare cu SR EN 13108-20.

**Tabelul 30 – Tipul si frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice**

Nr. crt.	Natura controlului/încercării si frecvența încercării	Caracteristici verificate si limite de încadrare	Caracteristici verificate si limite de încadrare
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură si de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 18	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 19 și tabel 20	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură si de bază,

			conform prevederilor din acest caiet de sarcini pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și categoria tehnică a străzii I, II, III
		conform tabel 21	Mixturile asfaltice stabilizate, indiferent de clasa tehnică a drumului
		conform tabel 22	Mixturile asfaltice poroase, indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
		compoziția mixturii conform art.109, și art.110 din AND 605/2016	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, se va verifica respectarea dozajului de referință.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică fabricată sau 1/700 tone mixtură fabricată în cazul stațiilor cu productivitate mai mare de 80 to/oră, dar cel puțin o dată pe zi.	compoziția mixturii conform art. 109, și art.110 din AND 605/2016	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate
		conform tabel 21	Mixturi asfaltice stabilizate
		caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 17 și volum de goluri pe cilindri Marshall - conform tabel 22	Mixturi asfaltice poroase
4.	Verificarea calității stratului executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m <sup>2</sup> executați, - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m <sup>2</sup>	conform tabel 23	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 20 000 m <sup>2</sup> executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m <sup>2</sup> executați, în cazul	conform tabel 18 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime făgaș, cu respectarea art. 67 și art. 68 din AND 605/2016	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasă tehnică I, II și III, IV și categoria tehnică a străzii I,II, III



	drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m <sup>2</sup> .		
6.	Verificarea modulului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 20 000 m <sup>2</sup> executați, în cazul drumurilor/străzilor cu mai mult de 2 benzi pe sens; - o verificare pentru fiecare 10 000 m <sup>2</sup> executați, în cazul drumurilor/străzilor cu cel mult de 2 benzi pe sens; - min.1/lucrare, în cazul lucrărilor cu suprafața mai mică de 10 000 m <sup>2</sup> .	conform tabel 20	Stratul de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	conform tabel 24	Toate straturile executate
8.	Verificarea caracteristicilor suprafeței stratului executat	conform tabel 25	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	conform solicitării comisiei de recepție	

### 5.3. Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Verificarea calității straturilor se efectuează prin prelevarea de epruvete, conform SR EN 12697-29, astfel:

- carote  $\Phi$  200 mm pentru determinarea rezistenței la orieraj;
- carote  $\Phi$  100 mm sau plăci de min. (400 x 400) mm sau carote de  $\Phi$  200 mm (în suprafață echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției de apă, precum și – la cererea beneficiarului, a compoziției.

Epruvetele se prelevează în prezența delegaților antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintelui, la aproximativ 1 m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal în care se va nota-informativ, grosimea straturilor prin măsurarea cu o riglă gradată. Grosimea straturilor, măsurată în laborator, conform SR EN 12697-29 se va înscrie în raportul de încercare.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt identificate de către delegați antreprenorului, beneficiarului și consultantului/dirigintelui din sectoarele cele mai defavorabile. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe plăcuțe (100x100) mm sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 23.

Alte verificări, în caz de litigiu, constau în măsurarea grosimii stratului și a compoziției (granulometrie SR EN 12697-2 și conținut de bitum solubil conform SR EN 12697-1.).

Controlul pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de mixturi asfaltice realizate se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272 / 1994 și conform Procedurii privind efectuarea controlului de stat în faze de execuție determinante pentru rezistența mecanică și stabilitatea construcțiilor, indicativ PCF 002, aprobată prin Ordinul MDRAP nr.1370/2014, publicat în Monitorul Oficial, Partea I, nr.576 din 01.08.2014.

#### 5.4. Verificarea elementelor geometrice

Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței, constă în:

➤ verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;

➤ verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului asfaltic executat; verificarea se va efectua pe probe recoltate pentru verificarea calității îmbrăcămintei, conform tabel 23 și conform tabel 24;

➤ verificarea profilului transversal: - se va efectua cu echipamente adecvate, omologate;

➤ verificarea cotelor profilului longitudinal: - se va efectua în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea stratului prevăzută în proiect, respectiv în profilul transversal tip, condiție obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepție. În situația în care grosimea proiectată nu este respectată stratul se reface conform proiectului.

### 6. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

#### 6.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția la terminarea lucrărilor se efectuează de către beneficiar conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 343/2017 cu modificările și completările ulterioare.

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini, precum și determinări necesare în vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează:

➤ Verificarea elementelor geometrice - conform tabel 24;

- grosimea;

- lățimea părții carosabile;

- profil transversal și longitudinal;

➤ Planeitatea suprafeței de rulare - conform tabel 25;

➤ Rugozitate - conform tabel 25;

➤ Capacitate portantă - conform normativ CD 155;

➤ Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate - conform tabel 30.

#### 6.2. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală se va efectua conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 343/2017 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

Constructorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în Anexa 2, precum și remedierii neconformităților cuprinse în Anexa 3 la Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri, autostrăzi și străzi, se vor prezenta măsurători de planeitate, rugozitate și capacitate portantă efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

În vederea efectuării recepției finale, pentru lucrări de întreținere periodică, se vor prezenta măsurători de planeitate și rugozitate efectuate la sfârșitul perioadei de garanție.

#### DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13043:2003/AC:2004	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
SR EN 13808:2013	Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile bituminoase cationice.
SR EN 14023:2010	Bitum și lianți bituminoși. Cadru pentru specificațiile biturilor modificate cu polimeri.
SR EN 1428:2012	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea conținutului de apă din emulsiile bituminoase. Metoda distilării azeotrope.
SR 61:1997	Bitum. Determinarea ductilității.
SR EN 1429:2013	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea reziduului pe sita al emulsiilor bituminoase și determinarea stabilității la depozitare prin cernere.
SR EN 12607-1:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
SR EN 12607-2:2015	Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la întărire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
SR EN 12591:2009	Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
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 13036-4:2012	Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.
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 EN 13036-8:2008	Caracteristici ale suprafeței drumurilor și pistelor aeroporturilor. Metode de încercare. Partea 8: Determinarea indicilor de planeitate transversală.
SR EN ISO 13473-1:2004	Caracterizarea texturii îmbrăcămintei unei structuri rutiere plecând de la releveele de profil. Partea 1: Determinarea adâncimii medii a texturii.
SR EN 933-1:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea granulozității. Analiza granulometrică prin cernere.
SR EN 933-2:1998	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor

SR EN 933-3:2012	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 3: Determinarea formei granulelor. Coeficient de aplatizare
SR EN 933-4:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă.
SR EN 933-5:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregate grosiere.
SR EN 933-5:2001/A1:2005	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe sparte în agregate.
SR EN 933-7:2001	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7: Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
SR EN 933-8+A1:2015	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip.
SR EN 933-9 + A1:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Evaluarea părților fine. Încercare cu albastru de metilen.
SR EN 1097-1:2011	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).
SR EN 1097-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare.
SR EN 1097-5:2008	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea conținutului de apă prin uscare în etuva ventilată.
SR EN 1097-6:2013	Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea densității și a absorbției de apă a granulelor.
SR EN 1367-1:2007	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la îngheț-dezghet.
SR EN 1367-2:2010	Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Partea 2: Încercarea cu sulfat de magneziu.
SR EN 1744-1+A1:2013	Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor. Partea 1: Analiza chimică.
SR 10969:2007	Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității biturilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
STAS 863:1985	Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
STAS 10144/3-1991	Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare.
SR 4032-1:2001	Lucrări de drumuri. Terminologie.
SR EN 196-2:2013	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2: Analiza chimică a cimentului.
SR EN 12697-1:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1: Conținut de liant solubil.
SR EN 12697-2:2016	Mixturi asfaltice. Metode de încercare. Partea 2: Determinarea granulozității.

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 12697-8:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-11:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 11: Determinarea afinității dintre agregate și bitum.
SR EN 12697-12:2008	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-12:2008/ C91:2009	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-13: 2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 13: Măsurarea temperaturii.
SR EN 12697-17 + A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtură asfaltică drenantă.
SR EN 12697-18: 004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: Încercarea de scurgere a liantului.
SR EN 12697-22+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: Încercare de ornieraj.
SR EN 12697-23:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23. Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase
SR EN 12697-24:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 24: Rezistența la oboseală.
SR EN 12697-25:2006	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 25: Încercare la compresiune ciclică.
SR EN 12697-26:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
SR EN 12697-27:2002	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor.
SR EN 12697-29:2003	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 29: Determinarea dimensiunilor epruvetelor bituminoase.
SR EN 12697-30:2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
SR EN 12697-31:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa cu compactare giratorie.
SR EN 12697-33+A1:2007	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu placa.
SR EN 12697-34: 2012	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 34: Încercarea Marshall.
SR EN 12697-36:2004	Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 36: Determinarea grosimilor îmbrăcămintei asfaltice.
SR EN 13108-1:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice



SR EN 13108-1:2006/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 1: Betoane asfaltice.
SR EN 13108-5:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic
SR EN 13108-5:2006/ AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 5: Beton asfaltic cu conținut ridicat de mastic.
SR EN 13108-7:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
SR EN 13108-7:2006/AC:2008	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Betoane asfaltice drenante.
SR EN 13108-20:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedură pentru încercarea de tip
SR EN 13108-20:2006/ AC:2009	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
SR EN 13108-21:2006	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică .
SR EN 13108-21:2006/ AC:2009/C91:2014	Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
CD 155-2001	Normativ privind determinarea stării tehnice a drumurilor modern - aprobat prin ORDIN nr.625 din 23.10.2003 al ministrului transporturilor, construcțiilor și turismului, publicat în Monitorul Oficial nr.786 /07.11.2003.
PD 162-2002	Normativ privind proiectarea autostrăzilor extraurbane aprobat prin Ordinul MTCT nr.622 din 23.10.1016.
PCC 022-2015	Procedura pentru inspecția tehnică a echipamentelor pentru punerea în operă a amestecurilor asfaltice la lucrări de drumuri și aeroporturi, publicat în Monitorul Oficial nr.341/19.05.2015.
PCC 019-2015	Procedura de inspecție tehnică a stațiilor pentru prepararea amestecurilor asfaltice pentru lucrări de drumuri și aeroporturi, publicat în Monitorul Oficial nr.485/02.07.2015.

## CAPITOLUL 6

## PODEȚE



## 1. GENERALITĂȚI

## 1.1. Prevederi generale

Podurile, podețele, pasajele și viaductele sunt construcții care susțin căile de comunicații la trecerea lor peste obstacole, asigurând continuitatea obstacolului traversat și a căii de comunicație.

## 1.2. Prezentarea caracteristicilor principale ale lucrării

Podețele transversale proiectate sunt realizate din tuburi de beton armat cu diametre diferite, având lungimea de 2,30 m, respectiv din tuburi spiralate cu pereți din polietilenă de înaltă densitate. Rosturile dintre tuburile de beton de ciment/beton de ciment armat sunt umplute cu mortar de ciment, iar la capetele acestora s-au prevăzut a se executa timpane din beton armat monolit având grosimea de 0,20 m pentru podețele  $\varnothing 400$ .

## 2. COFRAJE

## 2.1. Generalități

Cofrajele sunt structuri provizorii alcătuite de obicei, din elemente refoșabile, care montate în lucrare dau betonului forma proiectată. În termenul de cofraj, se include atât cofrajele propriu zise cât și dispozitivele pentru sprijinirea lor, buloanele, țevile, tiranții, distanțierii, care contribuie la asigurarea formei dorite.

În principiu aceste sunt de trei tipuri:

- cofraje obișnuite utilizate la suprafețe nevăzute;
- cofraje de față văzută, utilizate la suprafețe expuse la vedere;
- cofraje cu tratare specială la elemente specifice.

Din punctul de vedere al naturii materialului, din care sunt confecționate se deosebesc:

- cofraje din lemn sau căptușite cu lemn;
- cofraje tego;
- cofraje furniruite;
- cofraje metalice.

Cofrajele și susținerile lor se execută numai pe bază de proiecte, întocmite de unități de proiectare autorizate, în conformitate cu prevederile standardelor în vigoare și ele trebuie să fie astfel alcătuite, încât să îndeplinească următoarele condiții:

- să asigure obținerea formei, dimensiunilor și gradului de finisare prevăzute în proiect, pentru elementele care urmează a fi executate respectându-se înscrierea în abaterile admisibile, prevăzute în "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat" ind. NE 012/1 – 2007.
- să fie etanșe, astfel încât să nu permită pierderea laptelui de ciment;
- să fie stabile și rezistente, sub acțiunea încărcărilor, care apar în procesul de execuție;
- să asigure ordinea de montare și demontare stabilită, fără a se degrada elementele de beton cofrate sau componentele cofrajelor și susținerilor;
- să permită la decofrare, o preluare treptată a încărcăturii, de către elementele, care se decofrează;
- să permită închiderea rosturilor, astfel încât să se evite formarea de pene sau praguri;
- să permită închiderea cu ușurință, indiferent de natura materialului din care este alcătuit cofrajul, a golurilor pentru controlul din interiorul cofrajelor și pentru scurgerea apelor uzate, înainte de începerea turnării betonului;
- să aibă fețele care vin în contact cu betonul curate, fără crăpături sau alte defecte.

Proiectul cofrajelor va cuprinde și tehnologia de montare și decofrare. D. p. d. v. al modului de alcătuire se deosebesc:

- cofraje fixe confecționate și montate la locul de turnare a betonului și folosite de obicei la o singură turnare;
- cofraje demontabile staționare, realizate din elemente sau subansamble de cofraj, refoșabile la un anumit număr de turnări;

➤ cofraje demontabile mobile, care se deplasează și iau poziții succesive pe măsura turnării betonului.

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

- să permită poziționarea armăturilor din oțel beton și de precomprimare;
- să permită fixarea sigură și în conformitate cu proiectul a pieselor înglobate, din zonele de capăt a grinzilor (plăci de repartitie, teci, etc.);
- să permită compactarea, cât mai bună, în zonele de ancorare, în special a grinzilor postîntinse.

Cofrajele vor respecta condițiile de calitate precizate în planșe.

La realizarea tiparelor (cofrajelor) pentru realizarea elementelor din beton, beton armat și beton precomprimat se va ține seama de prevederile Codului de practică NE 012/2-2010, iar pentru realizarea elementelor prefabricate se va ține seama de prevederile Codului de practică NE 013-02.

### 2.2. Pregătirea, controlul și recepția lucrărilor de cofrare

Înainte de fiecare refolosire, cofrajele vor fi revizuite și reparate. Refolosirea cât și numărul de refolosiri, se vor stabili numai cu acordul Beneficiarului.

În scopul refolosirii, cofrajele vor fi supuse următoarelor operațiuni:

- curățarea cu grijă, repararea și spălarea, înainte și după folosire; când spălarea se face în amplasament apa va fi drenată în afară (nu este permisă curățarea cofrajelor numai cu jet de aer);
- tratarea suprafețelor, ce vin în contact cu betonul, cu o substanță ce trebuie să ușureze decofrarea, în scopul desprinderii ușoare a cofrajului; în cazul în care se folosesc substanțe lubrifiante, uleioase, nu este permis ca acestea să vină în contact cu armăturile.

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

- preliminar, controlându-se lucr. Pregătitoare și elementele sau subansamblurile de cofraje și susțineri;
- în cursul execuției, verificându-se poziționarea în raport cu trasarea și modul de fixare al elementelor;
- final, recepția cofrajelor și consemnarea constatărilor "Registrul de procese verbale, pentru verificarea calității lucrărilor ce devin ascunse".

### 2.3. Montarea cofrajelor

Montarea cofrajelor va cuprinde următoarele operații:

- trasarea poziției cofrajelor;
- asamblarea și susținerea provizorie a panourilor;
- verificarea și corectarea poziției panourilor;
- încheierea, legarea și sprijinirea definitivă a cofrajelor.

În cazul în care elementele de susținere a cofrajelor reazemă pe teren se va asigura repartizarea solicitărilor, ținând seama de gradul de compactare și posibilitățile de înmuiere, astfel încât să se evite producerea tasărilor. În cazul în care terenul este înghețat sau expus înghețului, rezemarea susținerilor se va face astfel încât să se evite deplasarea acestora în funcție de condițiile de temperatură.

## 3. ARMĂTURI

Prezentul capitol tratează condițiile tehnice necesare pentru proiectarea, procurarea, fasonarea și montarea armăturilor utilizate la structurile de beton armat.

### 3.1. Oțeluri pentru armături

Oțelul beton trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89, STAS 438/1-89/A91:2007/C91:2009, STAS 438/2-91, SR 438-3-98. Tipurile utilizate curent în elementele de beton armat și beton armat precomprimat și domeniile lor de aplicare sunt indicate în tabelul următor și corespund prevederile din "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat" ind. NE 012/2 – 2010.

Tipuri de oțel	Simbol	Domeniu de utilizare
Oțel beton rotund neted STAS 438/1-89, STAS 438/1-89/A91:2007/C91:2009	OB 37	Armături de rezistență sau armături constructive
Sârmă trasă netedă pentru beton armat STAS 438/2-91	STNB	Armături de rezistență sau armături constructive; armăturile de rezistență, numai sub formă de plase sau carcase sudate
Plase sudate pentru beton armat -SR 438-3-98	STNB	
Produse din oțel pentru armarea betonului. Oțel beton cu profil periodic STAS 438/1-89	PC 52/BST500	Armături de rezistență cu betoane de clasa cel puțin C 12/15 (Bc 15)
	PC 60/BST500	Armături de rezistență la elemente cu betoane de clasa cel puțin C16/20 (Bc 20)

Pentru oțelurile din import este obligatoriu existența certificatului de calitate, emis de unitatea care a importat oțelul sau cea care asigură desfacerea acestuia.

În certificatul de calitate se va menționa tipul corespunzător de oțel STAS 438/1-89, STAS 438/1-89/A91:2007/C91:2009, STAS 438/2-91, SR 438-3-98, echivalarea fiind făcută prin luarea în considerare a tuturor parametrilor de calitate.

În cazul în care există dubiu asupra modului în care s-a efectuat echivalarea, antreprenorul va putea utiliza oțelul respectiv numai pe baza rezultatelor încercărilor de laborator, cu acordul scris al unui institut de specialitate și după aprobarea beneficiarului.

### 3.2. Livrarea și marcarea

Livrarea oțelului beton se face în conformitate cu reglementările în vigoare, însoțită de un document de calitate, după certificarea produsului de un organism acreditat și de o copie după certificatul de conformitate.

Documentele ce însoțesc livrarea oțelului beton trebuie să conțină următoarele informații:

- denumirea și tipul de oțel, standardul utilizat;
- toate informațiile pentru identificarea loturilor;
- greutatea netă;
- valorile determinate privind criteriile de performanță.

Fiecare colac sau legătură de bare sau plase sudate va purta o etichetă care va conține:

- marca produsului;
- tipul armăturii;
- numărul lotului și al colacului sau legăturii;
- greutate netă;
- semnul CTC.

### 3.3. Transportul și depozitarea

Barele de armătură, plasele sudate și carcusele prefabricate de armătură vor fi transportate și depozitate astfel încât să nu sufere deteriorări sau să prezinte substanțe care pot afecta armătura și/sau betonul sau aderența beton-armătură.

Oțelurile beton trebuie depozitate separat, pe tipuri și diametre în spații amenajate și dotate corespunzător, astfel încât să se asigure:

- evitarea condițiilor care favorizează corodarea armăturii;
- evitarea murdăririi acestora cu pământ sau alte materiale;
- asigurarea posibilităților de identificare ușoară a fiecărui sortiment și diametru.

### 3.4. Controlul calității

Controlul calității oțelului se va face conform prevederilor prezentate în Codul de practică NE 012/2-2010 și anexa 7.1 din Codul de practică NE 013-02.

### 3.5. Fasonarea, montarea și legarea armăturilor

Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcuselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului. Fasonarea barelor, confecționarea și montarea carcuselor de armătură se va face în strictă conformitate cu prevederile proiectului.

Înainte de a trece la fasonarea armăturilor, antreprenorul va analiza prevederile proiectului, ținând seama de posibilitățile practice de montare și fixare a barelor, precum și de aspectele tehnologice de betonare și compactare. Dacă se consideră necesar, se va solicita reexaminarea de către beneficiar a dispozițiilor de armare prevăzute în proiect.

Armătura trebuie tăiată, îndoită, manipulată astfel încât să se evite:

- deteriorarea mecanică (crestături, loviri);
- ruperi ale sudurilor în carcasa și plase sudate;
- contactul cu substanțe care pot afecta proprietățile de aderență sau pot produce procese de coroziune.

Armăturile care se fasonază trebuie să fie curate și drepte, în acest scop se vor îndepărta:

- eventualele impurități de pe suprafața barelor;
- îndepărtarea ruginii, în special în zonele în care barele urmează a fi înnădite prin sudură.

După îndepărtarea ruginii, reducerea dimensiunilor secțiunii barei nu trebuie să depășească abaterile prevăzute în standardele de produs.

Oțelul beton livrat în colaci sau bare îndoite trebuie să fie îndreptate înainte de a se proceda la tăiere și fasonare, fără a se deteriora profilul (la întinderea cu trolul, lungimea maximă nu va depăși 1 mm/m). Barele tăiate și fasonate, vor fi depozitate în pachete etichetate, în așa fel încât să se evite confundarea lor și să asigure păstrarea formei și curățeniei lor, până în momentul montării. Se interzice fasonarea armăturilor la temperaturi sub  $-10^{\circ}\text{C}$ .

Barele cu profil periodic cu diametru mai mare de 25 mm se vor fasona la cald.

Recomandări privind fasonarea, montarea și legarea armăturilor sunt prezentate în cap. 8 din "Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat" ind. NE 012/2 – 2010, și în cap. 10 din Codul de practică NE 013-02.

La pregătirea tuturor tipurilor de armături pretensionate se vor respecta următoarele:

- se va verifica existența certificatului de calitate al lotului de oțel din care urmează a se executa armătura; în lipsa acestui certificat se vor executa încercări de verificare a calității;
- suprafața oțelurilor se va curăța de impurități, de stratul de rugină superficială neaderent și se va degresa (unde este cazul), pentru a se asigura o bună ancorare în blocaje, beton sau mortarul de injectare;
- oțelurile care prezintă un început slab de coroziune nu vor putea fi utilizate decât pe baza unor probe care să confirme că nu au fost influențate defavorabil caracteristicile fizico-mecanice;
- armăturile care urmează să fie tensionate simultan vor proveni pe cât posibil din același lot;
- zonele de armătură care au suferit o îndoire locală rămânând deformate nu se vor utiliza, fiind interzisă operația de îndreptare. Dacă totuși în timpul transportului sau al depozitării, barele de oțel superior au suferit o ușoară deformare, se vor îndrepta mecanic, la temperaturi de cel puțin  $+10^{\circ}\text{C}$ ;
- pentru armături pretensionate individual, diagrama se va stabili pe probe scurte de către un laborator de specialitate;
- în cazul fasciculelor posttensionate, valoarea reală a modulului de elasticitate se va determina pe șantier, o dată cu terminarea pierderilor de tensiune prin frecare pe traseu.

La calculul armăturilor pretensionate, confecționarea, montarea și depozitarea armăturilor, tensionarea, blocarea și injectarea lor, se va ține seama de prevederile constructive cuprinse în SR EN 1992-2:2006/NA:2009, cap. 7.9, cap. 3,4,8 și 9 din Codul de practică NE 012/2-2010 și cap. 10 din Codul de practică NE 013-02.

### 3.6. Toleranțe de execuție

La capitolul 8 din Codului de practică NE 012/2-2010 sunt indicate abaterile limită la fasonarea și montarea armăturilor. Dacă prin proiect se indică abateri mai mici, se vor respecta acestea.

### 3.7. Particularități privind armarea cu plase sudate

Plasele sudate din sârmă trasă netedă STNB sau profilată STPB se utilizează ori de câte ori este posibil la armarea elementelor de suprafață în condițiile prevederilor SR EN 1992-1-1:2004. Executarea și utilizarea plaselor sudate se va face în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare.



### 3.8. Reguli constructive

Distanțele minime între armături precum și diametrele minime admise pentru armăturile din beton armat monolit sau preturnat, în funcție de diferitele tipuri de elemente se vor considera conform SR EN 1992-2:2006/NA:2009.

### 3.9. Înnădirea armăturilor

Alegerea sistemului de înnădire se face conform prevederilor proiectului și prevederilor SR EN 1992-2:2006/NA:2009. De regulă, înnădirea armăturilor se realizează prin suprapunere fără sudură sau prin sudură în funcție de diametrul /tipul barelor, felul solicitării, zonele elementului (de ex. zone plastice potențiale ale elementelor participante la structuri antisismice). Procedeele de înnădire pot fi realizate prin:

- suprapunere
- sudură
- manșoane metalo-termice
- manșoane prin presare

Înnădirea armăturilor prin suprapunere trebuie să se facă în conformitate cu prevederile SR EN 1992-2:2006/NA:2009.

Înnădirea armăturilor prin sudură se face prin procedee de sudare obișnuită (sudare electrică prin puncte, sudare electrică cap la cap prin topire intermediară, sudare manuală cu arc electric prin suprapunere cu eclise, sudare manuală cap la cap cu arc electric – sudare în cochilie, sudare în semimanșon de cupru – sudare în mediu de bioxid de carbon) conform reglementărilor tehnice specifice referitoare la sudarea armăturilor din oțel-beton (C 28/83 și C 150/99), în care sunt indicate și lungimile minime necesare ale cordonului de sudură și condițiile de execuție.

Nu se permite folosirea sudurii la înnădirile armăturilor din oțeluri ale căror calități au fost îmbunătățite pe cale mecanică (sârmă trasă). Această interdicție nu se referă și la sudurile prin puncte de la nodurile plaselor sudate executate industrial.

La stabilirea distanțelor între barele armăturii longitudinale trebuie să se țină seama de spațiile suplimentare ocupate de eclise, cochilii, etc., în funcție de sistemul de înnădire utilizat.

Utilizarea sistemelor de înnădire prin dispozitive mecanice (manșoane metalo-termice prin presare sau alte procedee) este admisă numai pe baza reglementărilor tehnice specifice sau agrementelor tehnice. La înnădirile prin bucle, raza de curbură interioară a buclelor trebuie să respecte prevederile SR EN 1992-2:2006/NA:2009.

### 3.10. Stratul de acoperire cu beton

Pentru asigurarea durabilității elementelor/structurilor și protecția armăturii contra coroziunii și o conlucrare corespunzătoare cu betonul este necesar ca la elementele din beton armat să se realizeze un strat de acoperire cu beton minim. Acesta se determină în funcție de tipul elementului, categoria elementului, condițiile de expunere, diametrul armăturilor, clasa betonului, gradul de rezistență la foc, etc. Grosimea stratului de acoperire cu beton va fi stabilită prin proiect.

Grosimea stratului de acoperire cu beton în medii considerate fără agresivitate chimică se va stabili conform prevederilor SR EN 1992-2:2006/NA:2009. Grosimea stratului de acoperire cu beton în mediile cu agresivitate chimică este precizată în reglementări tehnice speciale. Pentru asigurarea la execuție a stratului de acoperire proiectat trebuie realizată o dispunere corespunzătoare a distanțierilor din materiale plastice. Este interzisă utilizarea distanțierilor din cupoane metalice sau din lemn.

### 3.11. Înlocuirea armăturilor prevăzute în proiect

În cazul în care nu se dispune de sortimentele și diametrele prevăzute în proiect, se poate proceda la înlocuirea acestora numai cu avizul proiectantului.

Distanțele minime, respectiv maxime rezultate între bare precum și diametrele minime adoptate trebuie să îndeplinească condițiile din SR EN 1992-1-1:2004 și SR EN 1992-2:2006/NA:2009 sau din alte reglementări specifice.

Înlocuirea se va înscrie în planurile de execuție care se depun la Cartea construcției.

## 4. BETOANE

### 4.1. Prevederi generale

Acest capitol tratează condițiile tehnice generale necesare la proiectarea și execuția elementelor sau structurilor din beton simplu și beton armat.

Se vor avea în vedere și reglementările cuprinse în „Codul de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat” ind. NE 012/2-2010, și prevederile din SR EN 1992-2:2006/NA:2009 și SR EN 1799:2002.

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice a betonului, care este rezistența la compresiune în N/mm<sup>2</sup>, determinată pe cilindri cu Ø 150 mm/ H = 300 mm, sau pe cuburi cu latura de 150 mm la 28 de zile, sub a căror valoare se pot întâlni statistic cel mult 5% din rezultate. Epruvetele vor fi păstrate conform SR 2833:2009 și SR 3518:2009.

Pentru asigurarea durabilității podurilor și podețelor la proiectare se va ține seama de regimul de expunere sau natura și gradul de agresivitate a mediului, în conformitate cu Codul de practică pentru producerea betonului NE 012/1-2007.

Dacă în urma analizei condițiilor din amplasament se impune adoptarea unor condiții speciale atunci se va adopta clasa de beton adecvată și se va preciza după caz:

- gradul de impermeabilitate;
- tipul de ciment;
- dozajul minim de ciment;
- valoarea minimă a raportului A/C.

### 4.2. Materiale utilizate la prepararea betoanelor

#### 4.2.1. Ciment

Cimenturile vor satisface cerințele din standardele naționale de produs sau din standardele profesionale.

Sortimentele uzuale de cimenturi, caracterizarea acestora precum și domeniul și condițiile de utilizare sunt precizate în Codul de practică NE 012/1-2007 și NE 013-02.

#### a) Livrare și transport

Cimentul se livrează ambalat în saci de hârtie sau în vrac transportat în vehicule rutiere, vagoane de cale ferată, însoțit de documentele de certificare a calității. În cazul cimentului vrac, transportul se face numai în vehicule rutiere cu recipiente speciale sau vagoane de cale ferată speciale cu descărcare pneumatică.

Cimentul va fi protejat de umezeală și impurități în timpul transportului.

#### b) Depozitarea

Depozitarea cimentului se va face numai după recepționarea calitativă și cantitativă a cimentului.

Depozitarea cimentului în vrac se va face în celule tip siloz, în care nu au fost depozitate anterior alte materiale, marcate prin înscrierea vizibilă a tipului de ciment. Depozitarea cimentului ambalat în saci se va face în încăperi închise. Pe întreaga perioadă de exploatare a silozurilor se va ține evidența loturilor de ciment depozitate în fiecare siloz, prin înregistrarea zilnică a primirilor și livrărilor. Sacii vor fi așezați în stive, pe scânduri dispuse cu interspații pentru a se asigura circulația aerului la partea inferioară a stivei și o distanță liberă de 50 cm de la pereții exteriori și păstrând împrejurul lor un spațiu suficient pentru circulație. Stivele vor avea cel mult 10 rânduri de saci suprapuși. Nu se va depăși termenul de garanție prescris de producător pentru tipul de ciment utilizat.

Cimentul rămas în depozit peste termenul de garanție sau în condiții improprii de depozitare va putea fi întrebuințat la elemente de beton și beton armat numai după verificarea stării de conservare și a rezistențelor mecanice.

#### c) Controlul calității cimentului

- la aprovizionare, conform Codului de practică NE 012/1-2007.
- înainte de utilizare, conform Codului de practică NE 012/1-2007.

#### 4.2.2. Agregate

Pentru prepararea betoanelor având densitatea aparentă cuprinsă între 2201 și 2500 daN/m<sup>3</sup> se folosesc agregate grele, provenite din sfărâmarea naturală și /sau din concasarea rocilor.

Condițiile tehnice pe care le vor îndeplini agregatele sunt precizate în SR EN 12620 + A1 : 2008. Curba granulometrică a agregatului total se stabilește astfel încât să se încadreze funcție de dozajul de ciment și consistența betonului în zona recomandată conform Codul de practică NE 012/1-2007, iar pentru realizarea elementelor prefabricate și în NE 013-02.

a) Producerea și livrarea

Deținătorii de balastiere/cariere sunt obligați să prezinte la livrare certificatul de calitate pentru agregate și certificatul de conformitate eliberat de un organism de certificare acreditat.

b) Transportul și depozitarea

Agregatele nu trebuie să fie contaminate cu alte materiale în timpul transportului sau depozitării.

Depozitarea trebuie făcută pe platforme betonate având pante și rigole de evacuare a apelor. Pentru depozitarea separată a diferitelor sorturi se vor crea compartimente având înălțimea corespunzătoare încât să se evite amestecarea cu alte sorturi. Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastice.

c) Controlul calității

Verificarea calității agregatelor se va face la aprovizionare și înainte de utilizare. Metodele de verificare sunt reglementate în STAS 4606-80.

Pentru elemente prefabricate se va respecta și codul de practică NE 013-02 – Anexa 7.1.

#### 4.2.3. Apa

Apa de amestecare utilizată la prepararea betoanelor poate proveni din rețeaua publică sau altă sursă, dar în acest ultim caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008:2003.

#### 4.2.4. Aditivi

Utilizarea aditivilor la prepararea betoanelor are drept scop:

- îmbunătățirii lucrabilității betoanelor destinate executării elementelor cu armături dese, secțiuni subțiri sau înălțime mare de turnare;
- punerea în operă a betoanelor turnate cu pompa;
- îmbunătățirea gradului de impermeabilitate pentru elemente expuse la intemperii sau aflate în medii agresive;
- îmbunătățirea comportării la îngheț-dezghet;
- realizarea betoanelor de clasă superioară;
- reglarea procesului de întărire, întârziere sau accelerare de priză în funcție de cerințele tehnologice;
- creșterii rezistenței și a durabilității și îmbunătățirea structurii betonului.

Condițiile de utilizare și tipurile de aditivi sunt precizate în SR EN 934-2+A1:2012.

În cazul în care se folosesc concomitent două tipuri de aditivi a căror compatibilitate și comportare împreună nu este cunoscută, este obligatorie efectuarea de încercări preliminare și avizul unui institut de specialitate.

#### 4.2.5. Adaosuri

Adaosurile sunt materiale anorganice fine ce se pot adăuga în beton în cantități de peste 5% substanță uscată față de masa cimentului, în vederea îmbunătățirii caracteristicilor acestuia sau pentru a realiza proprietăți speciale.

Există două tipuri de adaosuri:

- inerte, înlocuitor parțial al părții fine din agregate (conduce la îmbunătățirea lucrabilității și compactității betonului);
- active, caz în care se contează pe proprietățile hidraulice ale adaosului (zgura granulată de furnal, cenușa, praful de silice etc.)

#### 4.3. Prepararea, transportul și punerea în operă a betonului

Prepararea și livrarea betonului se face prin stații de betoane, unități dotate cu una sau mai multe instalații de preparat beton sau betoniere. Stațiile de betoane funcționează pe baza unui certificat de atestare eliberat de o comisie acceptată de beneficiar.

Pentru lucrările de beton și beton armat tipurile de beton se diferențiază și se notează în funcție de clasa betonului, lucrabilitate, tipul de ciment utilizat, mărimea agregatelor, gradul de impermeabilitate, gradul de gelivitate și tipul de aditiv adoptat.

În comanda de beton către stație se vor înscrie datele privind tipul de beton, conform prevederilor Codului de practică NE 012/1 – 2007, ritmul de livrare, precum și obiectul (partea de structură) unde se va folosi. Stabilirea compoziției se va face :

- la intrarea în funcțiune a unei stații de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment sau de agregate;
- la introducerea utilizării de aditivi sau la schimbarea tipului acestora;
- la pregătirea executării unei lucrări care necesită un beton cu caracteristici deosebite de cele curent preparate.

Compozițiile de betoane se vor aproba de beneficiar.

În cazul construcțiilor speciale, precum și în cazul utilizării unor tipuri de ciment, agregate, aditivi sau adaosuri altele decât cele cuprinse în standardele menționate în „Codul de practică pentru producerea betonului” ind. NE 012/1 – 2007, stabilirea compoziției betoanelor se va face pe baza de studii elaborate de laboratoare de specialitate din instituții de cercetare. În cursul pregătirii betonului, rețeta se va corecta de către laboratorul stației și cu acceptul beneficiarului, în funcție de încercările privind:

- umiditatea agregatelor
- granulozitatea sorturilor
- densitate aparentă a betonului proaspăt
- lucrabilitatea betonului

Dozarea materialelor componente se face prin cântărire, abaterile înscriindu-se în următoarele limite:

±3 % la agregate      ± 2 % pentru ciment și apă  
±5 % pentru aditiv    ±3 % pentru cenușa de termocentrală

Pentru amestecarea betonului se pot folosi betoniere cu amestecare forțată sau betoniere cu cădere liberă.

Ordinea de introducere a materialelor componente în betonieră va respecta prevederile cărții tehnice a utilajului respectiv, dar începând cu sortul de agregate cu granula cea mai mare.

Durata de amestecare va fi de cel puțin 45 secunde de la introducerea următorului component.

Durata de amestecare se va majora după caz, în cazul utilizării de aditivi sau de adaosuri, în perioade de timp friguros și pentru betoane cu lucrabilitate redusă.

La terminarea unui schimb sau la întreruperea preparării betonului pe o durată mai mare de 1 oră, toba betonierei se va spăla cu jet de apă și apoi golită complet.

Transportul betoanelor cu tasarea mai mare de 5 cm se va face cu cu autoagitatoare iar a betoanelor cu tasarea de maxim 5 cm cu autobasculante cu bene amenajate corespunzător.

Transportul local al betonului se poate efectua cu bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi.

Mijloacele de transport trebuie să fie etanșe pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arșiță sau de ploaie în cazul transportului cu autobasculante pe distanță mai mare de 3 km, suprafața liberă de beton se va proteja pentru a împiedica evaporarea apei și modificarea caracteristicilor betonului.

Durata de transport nu va depăși 45...60 de minute conf. „Codului de practică NE 012/1-2007.

#### 4.3.1. Reguli generale de betonare

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

- Compoziția betonului a fost acceptată de beneficiar, iar în cazul betoanelor de clasă egală sau mai mare de C 25 se dispune de încercări preliminare suficiente;
- Sunt realizate măsurile pregătitoare, sunt aprovizionate și verificate materialele necesare (agregate, ciment, piese înglobate, etc) și sunt în stare de funcționare utilajele și dotările necesare;
- Au fost recepționate calitativ lucrările de săpături, cofraje și armături; dacă de la montarea și recepționarea armăturii a trecut o perioadă îndelungată și se constată prezența frecventă a ruginii neaderente, armătura se va demonta iar după curățare se va proceda la o nouă recepție calitativă;
- Suprafețele de beton turnat anterior și întărit nu prezintă zone necompactate sau segregate și au rugozitatea necesară asigurării unei bune legături între cele două betoane;

➤ Nu se întrevide posibilitatea intervenției unor condiții climatice nefavorabile (ploi abundente, ger, furtună, etc.)

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

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

La turnarea betonului se vor respecta următoarele reguli generale:

➤ Cofrajele din lemn, betonul vechi sau zidăriile, care vor veni în contact cu betonul proaspăt, vor fi udate cu apă 2 – 3 ore înainte și imediat înainte de turnare iar apa rămasă în denivelări se va evacua;

➤ Din mijlocul de transport betonul se va descărca în bene, pompe, benzi transportoare, jgheaburi sau direct în lucrare;

➤ Dacă betonul adus la locul de punere în lucrare nu se încadrează în limitele de lucrabilitate admise sau prezintă segregări, va fi refuzat, fiind interzisă punerea lui în lucrare; se admite îmbunătățirea lucrabilității numai prin folosirea unui aditiv superplastifiant, dar cu acordul beneficiarului;

➤ înălțimea de cădere liberă a betonului nu va depăși 3 m pentru elementele cu lățime max. de 1 m respectiv 1,5 m înălțime pentru celelalte cazuri inclusiv elemente de suprafață de tip placă;

➤ betonarea elementelor cofrate pe înălțimi mai mari de 3,0 m se va face prin ferestre laterale sau prin intermediul unui furtun sau tub având capătul inferior la max. 1,5 m de zona ce se betonează;

➤ betonul se va răspândi uniform în lungul elementului, urmărindu-se realizarea de straturi orizontale de max. 50 cm înălțime;

➤ se vor lua măsuri pentru a evita deformarea sau deplasarea armaturilor față de poziția prevăzută îndeosebi pentru armăturile dispuse la partea superioară a plăcilor în consolă; dacă totuși se vor produce asemenea fenomene, ele se vor corecta în timpul turnării;

➤ se va urmări cu atenție înglobarea completă în beton a armaturilor, respectându-se grosimea stratului de acoperire prevăzută în proiect;

➤ nu este permisă ciocănirea sau scuturarea armăturii în timpul turnării și nici așezarea pe armături a vibratorului;

➤ în zonele cu armături dese se va urmări cu atenție umplerea completă a secțiunii;

➤ se va urmări comportarea și menținerea poziției inițiale a cofrajelor și susținerilor acestor, luându-se măsuri imediate de remediere în cazul constatării unor deplasări sau căderi;

➤ circulația muncitorilor și utilajului de transport în timpul betonării se va face pe podine, astfel rezemate încât să nu modifice poziția armăturii; este interzisă circulația directă pe armături sau pe zonele cu beton proaspăt

➤ betonarea se va face continuu până la rosturile de lucru prevăzute în proiect;

➤ în cazul în care s-a produs o întrerupere de betonare mai mare de 2 ore, reluarea turnării este permisă numai după pregătirea suprafeței rostului și cu acordul beneficiarului.

Compactarea mecanică a betonului se face prin vibrație. Se admite compactarea manuală (cu mai, vergele, șipci, sau prin ciocănire cofraj) numai în cazuri accidentale de întrerupere a funcționării vibratorului (defecțiune sau întrerupere de curent) caz în care betonarea trebuie să continue până la poziția corespunzătoare a unui rost.

Se pot utiliza următoarele procedee de vibrație:

➤ vibrație internă folosind vibratoare de interior (pervibratoare)

➤ vibrație externă cu ajutorul vibratoarelor de cofraj

➤ vibrație de suprafață cu vibratoare placă sau rigle vibrante

Alegerea tipului de vibrație se va face în funcție de tipul și dimensiunile elementului (placă, grindă) și de posibilitatea de introducere printre barele de armătură.

La execuție se vor respecta prevederile Codul de practică NE 012/2-2010.

În măsura în care este posibil, se vor evita rosturile de lucru organizându-se execuția astfel ca betonarea să se facă fără întrerupere pe întregul element. Când rosturile de lucru nu pot fi evitate, poziția lor se va stabili prin proiect.



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

- acoperirea cu materiale de protecție
- stropirea periodică cu apă
- aplicarea de pelicule de protecție

Protecția va fi îndepărtată după minim 7 zile numai dacă între temperatura suprafeței și cea a mediului nu este o diferență mai mare de 12°C

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

Decofrarea se va face numai după ce betonul a căpătat rezistența necesară cu respectarea termenelor minime recomandate în Codul de practică NE 012/2-2010.

#### 4.3.2. Toleranțe de execuție

Abaterile maxime admisibile la executare lucrărilor de beton și beton armat se vor încadra în prevederile cuprinse în Codul de practică NE 012/2-2010.

#### 4.4. Procedee de control a calității în construcții

Procedeele de control a calității în construcții constau în controlul producției și execuției.

Acesta include:

- controlul preparării betonului;
- controlul punerii în operă a betonului;
- verificările rezultatelor încercărilor pe betonul proaspăt și pe betonul întărit.

#### 4.5. Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului

Recepția lucrărilor de punere în operă a betonului se efectuează, pentru elemente sau părți de construcție, dacă este prevăzută în proiect sau stabilită de beneficiar, după decofrarea elementelor sau părților de construcție respective. Această recepție are la bază:

- a) proiectul lucrării;
- b) documentele privind calitatea betonului proaspăt livrat și condica de betoane;
- c) verificarea existenței corpurilor de probă (conform anexei H, tabelul H1 din NE 012/2-2010) și a trasabilității acestora;
- d) evaluarea stării betonului, prin sondaj, prin examinare vizuală directă, mai ales în zonele deosebite (înguste și înalte, în apropierea intersecțiilor de suprafețe orientate diferit etc.);
- e) măsurarea dimensiunilor (ale secțiunilor, ale golurilor etc.) și a distanțelor (poziția relativă a elementelor, a pieselor înglobate, a golurilor etc.), prin sondaj.

La această recepție participă reprezentantul investitorului și este invitat proiectantul, în urma verificărilor încheindu-se un proces verbal de recepție calitativă.

În cazurile în care se constată neconformități (la dimensiuni, poziții, armături aparente, etc.), defecte (segregări, rosturi vizibile etc.) sau degradări (fisuri, porțiuni dislocate etc.), se procedează la îndesirea verificărilor prin sondaj, până la verificarea întregii suprafețe vizibile, consemnând în procesul verbal toate constatările făcute.

Remediarea neconformităților, defectelor și/sau degradărilor nu se va efectua decât pe baza acordului proiectantului, care trebuie să stabilească soluții pentru fiecare categorie dintre acestea.

### 5. ȚEVI SPIRALATE DIN POLIETILENĂ DE ÎNALTĂ DENSITATE (PEID)

#### 5.1. Prevederi generale

Țevile spiralate utilizate pentru transportul gravitațional al fluidelor sunt deosebit de eficiente atât pentru beneficiarul final cât și pentru constructori datorită greutateii specifice reduse obținută simultan cu o rezistență mecanică foarte bună, rezistență la impact, rezistență deosebită la acțiunea agenților chimici, rezistență la abraziune și coeficienți de frecare reduși.

La instalarea țevilor spiralate se vor respecta normele de securitate în vigoare pentru toate fazele implicate: excavare tranșee, pregătire fundație, manipularea țevilor, umplere și compactare tranșee. Produsele sunt destinate în principal transportului gravitațional al fluidelor. Atunci când se impune accesul în interiorul țevilor pentru mentenanță, inspecție sau pentru alte motive, aceasta se va face cu respectarea strictă a normelor de acces în spații închise.

## 5.2. Manipulare, transport, depozitare

### 5.2.1. Manipulare

Pe timpul manipulării se va acorda atenție deosebită păstrării integrității țevelor, toate operațiunile realizându-se cu maxim de precauțiuni. Țevile spiralate au o greutate specifică redusă și se manipulează în general cu ușurință, precauțiuni minime trebuind avute în vedere în special pentru a nu deteriora extremitățile țevelor care constituie zone de cuplare și pentru respectarea tuturor prescripțiilor de protecție a muncii.

Țevile nu vor fi trase sau rostogolite în special pe suprafețe denivelate, cu obstacole precum pietre sau abrazive. Țevile vor fi așezate doar pe suprafețe plane, curate, fără risc de zgâriere sau lovire. Atunci când sunt lăsate în repaus sau stivuite țevelile vor fi asigurate cu cale laterale pentru a nu se rostogoli.

Se interzice zgârirea țevelor, lovirea, sau supunerea la eforturi mecanice suplimentare pe timpul manipulării, depozitării și transportului. Deși țevelile spiralate au o foarte bună rezistență la impact, aceste nu vor fi lăsate să cadă liber de la înălțime, în special pentru a evita deformarea țevelor sau a zonelor de etanșare.

Țevile cu diametre cuprinse între 300 și 500 mm (inclusiv) pot fi manipulate manual, de preferință de câte două persoane, câte una la fiecare capăt. Datorită greutății reduse, țevelile cu diametre până la 500 mm pot manipulate mecanic suspendate prin legare cu chingă doar de mijlocul acestora, situație în care se va asigura contra balansului și rotirii necontrolate a țevei suspendate. Nu se vor utiliza cabluri metalice, sârme sau lanțuri care pot deteriora pereții țevelor. Pentru țevelile cu diametre peste 500 mm se recomandă folosirea de utilaje mecanice de ridicare (stivuitoare, macarale, excavatoare etc.) iar țeava va fi suspendată cu chingi rezistente în două puncte, asigurând echilibrarea greutății. Nu se vor utiliza cabluri metalice, sârme sau lanțuri care pot deteriora pereții țevelor.

La prinderea chingilor pe țeavă se va asigura buna fixare a acestora pentru a nu permite alunecarea laterală a țevei în caz de dezechilibrare. Nu se vor manipula țevelile cu chingi sau altfel de dispozitive de legare introduse prin țeavă, acestea putând deteriora capetele țevelor.

În general nu se recomandă utilizarea stivuitoarelor cu țevelile așezate pe brațe dar cu precauțiuni corespunzătoare, dacă situația permite, țevelile pot fi încărcate prin rostogolire pe lamele portante asigurând echilibrarea acestora, ancorate corespunzător și apoi descărcate fără a fi trântite sau zgâriate.

În orice situație NU se manipulează țevelile cu obiecte introduse în interiorul acestora, existând riscul deteriorării peretelui interior.

În cazul manipulării pe timp de iarnă, la temperaturi negative, se va avea în vedere faptul că rezistența la impact a țevelor scade cu descreșterea temperaturii, odată cu creșterea rigidității. Se va evita lovirea țevelor.

### 5.2.2. Transport

Se pot utiliza mijloace de transport deschise sau acoperite asigurând condițiile ca pe timpul încărcării, transportului și descărcării să nu se deterioreze țevelile și în același timp încărcătura să fie bine asigurată pentru a nu exista risc de accidente.

Nu se impun restricții sau condiții speciale pentru transport odată ce sunt asigurate condițiile elementare de stivuire a țevelor pentru a nu se deteriora și se asigură o bună ancorare și fixare a acestora pentru a se elimina riscurile de accident pe perioada transportului.

Fiecare stivă de țevi încărcată ca în figura alăturată va fi asigurată cu minim 3 chingi bine strânse astfel încât să confere siguranță dar în același timp să nu deformeze pereții exteriori ai țevelor. Se interzice utilizarea cablurilor metalice și a lanțurilor pentru fixarea și asigurarea încărcăturii.

Camioanele utilizate pentru transportul țevelor vor trebui să aibă stâlpi rigizi laterali cu o înălțime minim egală cu înălțimea stivei transportate iar podeaua curată și fără deformații.

Se va da atenție deosebită și asigurării împotriva alunecării longitudinale a țevelor. Acest lucru nu este dificil întrucât chingile rezistente pătrund între pofilele țevelor nepermițând în mod normal alunecarea longitudinală în condiții normale de transport.

La încărcarea și descărcarea din mijlocul de transport se vor respecta instrucțiunile de manipulare prezentate mai sus. În nici o situație la descărcare nu se vor lăsa țevelile să cadă liber din camion și nici nu vor fi aruncate.

### 5.2.3. Depozitare

Țevile spiralate cu pereți dubli se vor depozita pe suprafețe orizontale plane, lipsite de obiecte ascuțite, pietre sau alte proeminențe care pot deforma sau deteriora țevile și ferite de surse de foc sau de căldură excesivă.

Datorită greutateii specifice reduse și a rezistenței circulare ridicate, țevile spiralate cu pereți dubli pot fi stivuite fără probleme. Suprafața pe care se realizează stivuirea trebuie să fie plană, curată, fără obiecte care pot deteriora sau zgâria țevile, fără o sursă semnificativă de căldură. Se recomandă ca înălțimea maximă a stivei să fie de 2 metri iar la locul de muncă 1,5 m.

Materialul din care sunt realizate țevile oferă un foarte avantajos ansamblu de proprietăți visco-elastice. În situația în care acest material suferă mici deformații pe durate scurte, după înlăturarea efortului exterior, caracterul elastic va duce la revenirea la forma inițială. Dacă însă deformarea este amplă sau/și exercitată timp îndelungat sub acțiunea unei forțe inițiale, revenirea nu va mai fi completă.

Având în vedere forma cilindrică a țevilor, în situația stivuirii acestora se vor lua măsuri de evitare a rostogolirii prin blocarea laterală cu cale din lemn.

Figurile următoare prezintă schematic modalitatea de stivuire pe o singură direcție și pe două direcții.

Țevile pot fi depozitate în atmosferă liberă, nefiind afectate de umiditate, fiind preferabile zone umbrite, ferite de radiația solară directă. Pereții exteriori ai țevilor sunt realizați dintr-un material stabilizat la acțiunea radiațiilor ultraviolete. Pentru depozitări îndelungate se recomandă totuși depozitarea sub șoproane protejate de radiații solare sau protejarea cu folie din material plastic opac permițând simultan circulația aerului prin stivele de țevi. Timpul de depozitare nu va depăși un an de la data producerii țevilor.

La depozitarea pe timp de vară, în condiții de temperaturi ridicate, se recomandă reducerea înălțimii stivelor pentru a evita deformarea țevilor de la bază datorită plastifierii sub efectul temperaturilor ridicate. În perioade reci, pe timp de iarnă țevile pot fi depozitate afară fără protecție specială, asigurându-se doar stabilitatea stivelor. La depozitarea pe timp de iarnă țevile pot fi acoperite cu zăpadă.

În orice condiții, țevile din polietilenă de înaltă densitate vor fi ferite de surse de foc.

### 5.3. Punerea în operă

Utilizatorul țevilor spiralate are obligația de a se asigura asupra faptului că tipul de țevă instalat corespunde condițiilor specifice: diametru, clasă de rigiditate. Producătorul garantează respectarea condițiilor geometrice și încadrarea în clasa de rigiditate specificată (conform SR EN ISO 9969).

O țevă structurată cum este țeava spiralată este testată a rezista fără înregistrare de defecte până la deformări ale diametrului de 30%, mult peste situațiile întâlnite în practică atunci când construcția este corect dimensionată și executată. În condițiile utilizării unui strat suport stabil, a material de umplere corespunzător și a unei bune compactări a acestuia, chiar dacă țeava este o structură clasificată ca flexibilă. Prin interacțiunea țevă-sol se pot asigura performanțe deosebite și foarte stabile.

La punerea în operă a subtraversărilor și drenare se vor avea în vedere următoarele:

- manipulare, depozitare, transport
- adâncimea de montare a rețelei
- tipul de material de umplere și compactarea
- condițiile de executare a tranșeei
- pozarea conductelor

#### 5.3.1. Adâncimea de montare a rețelei

Rigiditatea circulară ridicată a țevilor spiralate permite utilizarea la adâncimi mari de pozare și de asemenea pe terenuri cu sarcină mobilă ridicată (zone de trafic stradal sau feroviar). La stabilirea adâncimii de montare a rețelei, pe lângă cerințele legate de funcționarea optimă a instalației se va ține seama și de clasa de rigiditate circulară a țevii, sarcinile statice și dinamice prevăzute a fi suportate, natura solului nativ, natura umpluturii și gradul de compactare, nivelul stratului freatic, adâncimea de îngheț a zonei în care are loc punerea în operă etc.

Puternica dependență a comportării țevilor structurate din PEID îngropate de condițiile de instalare face ca recomandările referitoare la adâncimile de îngropare să fie pur informative iar valorile optime ale acestora să fie stabilite funcție de condițiile concrete ale fiecărei lucrări.

Adâncimea minimă recomandată este în general de 0,6m pentru cele mai multe situații. În cazuri speciale, adâncimea minimă de îngropare poate fi 0,3m în condițiile evaluării particulare a situației concrete și asigurării protecției necesare pentru țevă, în special în zone cu trafic de suprafață.

Pentru proiectarea sistemelor care utilizează țevi structurate spiralate sau corugate se recomandă consultarea considerațiilor structurale pentru țevile spiralate cu pereți dubli, oferite de producător la cerere.

Este interzisă pozarea conductelor din PEID la suprafața solului, chiar dacă se iau măsuri tehnice adiționale, întrucât structura acestora este proiectată a oferi rezistență la presiuni exterioare prin interacțiunea țevă-sol și nu se recomandă aplicarea directă de sarcini punctuale pe pereții țevilor.

### 5.3.2. Condiții generale pentru tranșee

Caracteristicile tranșeei depind de condițiile particulare impuse pentru transportul fluidelor (adâncimi, pante, nivel de trafic de suprafață), tipul solului nativ, tipul și metoda de compactare prevăzută pentru umplutură și de diametrul țevii. Lățimea tranșeei (considerată la nivelul generatoarei superioare a țevii) trebuie să fie minimă dar să permită totuși realizarea rezonabilă a îmbinărilor și compactarea corespunzătoare a materialului de umplere.

Materialul excavat se va depozita la o distanță de minim 0,5m de latura tranșeei.

Standardul EN 1046 recomandă distanțe laterale optime pentru instalarea țevilor flexibile, care transpuse pentru diametrele de țevă, determină lățimile minime ale tranșeeilor pentru diferite diametre de țevă, prezentate în tabelul 1.

Tabel 1

Diametrul țeava [mm]	Lățime minima tranșee [mm]	Diametrul țeava [mm]	Lățime minima tranșee [mm]
		500	1100
200	650	600	1230
300	915	800	1400
400	1000	1000	1800

Se recomandă ca adâncimea excavată să fie cu 100 – 150 mm sub nivelul prevăzut pentru limita generatoarea inferioară a țevii pentru a permite realizarea stratului suport din material de umplere bine compactat. Înălțimea umpluturii se recomandă minim 0,6m. Atunci când este necesară o deschidere spre suprafață a structurii subterane ex. cămine, se va realiza un spațiu suplimentar de lucru de 0,5m.

Fundul tranșeei trebuie să asigure un sprijin uniform al conductei pe termen lung, fără roci proeminente, gunoaie sau alte obiecte care generează denivelări sau care se pot degrada pe parcursul operațiunii de compactare sau în timp, creând zone cu rezistență scăzută. Acolo unde există roci masive la suprafață, constituind denivelări, acestea vor fi scoase iar spațiul umplut cu material compactat corespunzător pentru asigurarea unei bune fundații.

Atunci când există porțiuni cu sol slab sau goluri provenite de la alte lucrări, se vor realiza consolidări ale fundului tranșeei asigurând o fundație solidă, stabilă și condiții pentru buna compactare a stratului suport și materialului de umplere. Dacă este necesar, pentru evitarea migrației materialului de umplere se vor utiliza geo textile cu rezistența corespunzătoare. Pentru îmbinarea țevilor, în zona de cuplare (mufa și capătul liber) se vor practica degajări în stratul suport pentru a permite buna curățare a zonei de cuplare și a evita pătrunderea de impurități (nisip, pământ) în mufe pe timpul operațiunii de cuplare a țevilor. Această prevedere este valabilă și în situația cuplării prin sudură, cerințele de foarte bună curățare a zonei cuplajului fiind similare. După cuplarea țevilor se va avea în vedere umplerea și buna compactarea a zonelor degajărilor, astfel încât suportul oferit să fie similar restului rețelei.

În cazul instalării a două conducte paralele, între cele două conducte se va lăsa un spațiu suficient pentru a permite buna compactare a materialului, realizând o tranșee de lățime corespunzătoare.

### 5.3.3. Tipul de material de umplere

Anexa 1 prezintă clasificarea europeană a tipurilor de sol reprodusă după EN 1046. Dintre cele 6 grupe de sol doar primele 4 sunt recomandate pentru utilizarea împreună cu țevile structurate din PEID. Atunci când nu poate fi evitată prezența unui sol din grupele 5 sau 6 în realizarea lucrărilor cu țevi spiralate cu pereți dubli este necesar ca proiectul să prevadă măsuri speciale care să asigure condițiile de realizare a lucrării.

În Tabelul 2 sunt prezentate clasele de compactare și densitățile Proctor standard (SPD = Standard Proctor Density) conform EN1046, pentru cele 4 grupe de sol recomandate ca material de umplere pentru țevile structurate:

Tabel 2

Clasa de compactare	Descriere	Grupa de material (vezi Anexa 1)			
		4	3	2	1
Compactare					
SPD %		SPD %	SPD %	SPD %	SPD %
N la 94	Necompactat	75 la 80	79 la 85	84 la 89	90
M la 97	Compactare medie	81 la 89	86 la 82	90 la 95	95
W la 100	Compactare bună	90 la 95	93 la 96	96 la 100	98

În Anexa 2 sunt prezentate recomandări pentru grosimile minime de straturi și numărul de treceri necesare realizării claselor de compactare pentru diferite tipuri de echipament și materiale de umplere. De asemenea sunt incluse recomandări pentru grosimile minime de acoperire a țevii înaintea utilizării unui anume tip de echipament pentru compactare. Valorile prezentate au caracter de ghid general, în practică fiind necesare combinații ale acestora funcție de condițiile concrete, selectând varianta optimă funcție de scopul propus.

Dimensiunile maxime ale sorturilor utilizate în contact și în imediata vecinătate a țevii (pat, umplere laterală și acoperire) sunt prezentate în Tabelul 3, în acord cu standardul EN 1046.

Se recomandă ca materialul din zona țevii să aibă o cât mai bună dispersie a granulației, cu dimensiuni maxime ale particulelor până la jumătate din distanța dintre pofilele peretelui exterior al țevii corugate. Atunci când se utilizează sorturi cu o singură dimensiune, este recomandat ca dimensiunile maxime să fie jumătate din cele prezentate în tabelul următor:

Tabel 3

Diametrul nominal DN [mm]	Dimensiune maximă a particulelor [mm]
$100 \leq DN < 300$	20
$300 < DN < 600$	30
$600 \leq DN$	40

NOTĂ: Valorile din tabel sunt cele utilizate pentru descrierea sorturilor. Ex. 6/14, 8/12 etc. Este cunoscut faptul că pentru astfel de granulometrii pot să apară particule individuale cu dimensiuni mai mari

Ca și cerință minimală se recomandă compactarea materialului de umplere în jurul țevii și minim 30cm deasupra generatoarei acestuia la un indice Proctor standard de minim 90 – 95% utilizând material cu granulație fină. Peste acesta, pentru următorii 80 – 100cm se poate utiliza un material de umplere cu granulație mai mare, compactat. La peste 1 m deasupra generatoarei țevii se poate utiliza material de umplere provenit din excavarea șanțului dacă acesta îndeplinește cerințe minime de acceptabilitate.

Atunci când se utilizează în zona țevii sol nativ provenit din excavarea tranșeei, acesta trebuie să corespundă următoarelor criterii:

- Nici o particulă să nu fie mai mare decât cele prevăzute în tabelul anterior



- Nici un bulgăre de sol să nu fie mai mare decât dublul dimensiunii maxime prevăzute pentru diametrul respectiv de țevă
- Să nu existe material înghețat
- Să nu existe deșeuri aruncate (sticle, rădăcini, asfalt, obiecte diverse etc.)
- Atunci când este necesară compactarea, materialul trebuie să poată fi compactat corespunzător
- Materialul de umplere se va aplica în straturi succesive de 30cm și se va compacta corespunzător.
- Sub zonele în care nu există trafic, o clasă de compactare N (vezi tabelul 2) poate fi suficientă. Sub zonele cu trafic este recomandabil a utiliza o clasă de compactare W.
- Conformitatea cu cerințele calitative prevăzute pentru instalarea corectă trebuie confirmată prin una sau mai multe din metodele următoare:
- Monitorizarea atentă a procedurilor de realizare a patului și a acoperirii țevilor
- Verificarea deformării inițiale ale țevilor instalate
- Verificarea în teren a gradului de compactare
- Există o dependență directă între materialul de umplere folosit, gradul de compactare al acestuia și deformarea țevii flexibile.

#### 5.3.4. Manevrarea conductelor

Manevrarea se va face respectând instrucțiunile de manipulare, depozitare și transport, astfel încât să se asigure integritatea țevilor și respectarea normelor de protecție a muncii. Atunci când situația o impune, pentru diametre mari, se recomandă manevrarea cu ajutorul unui utilaj (excavator, macara), țevile fiind suspendate prin legare în două puncte cu chingi, frânhii textile sau similare acestora, care să nu afecteze suprafețele conductelor. Este interzisă utilizarea de cabluri metalice, sârme, lanțuri sau alte materiale care pot deteriora pereții țevii.

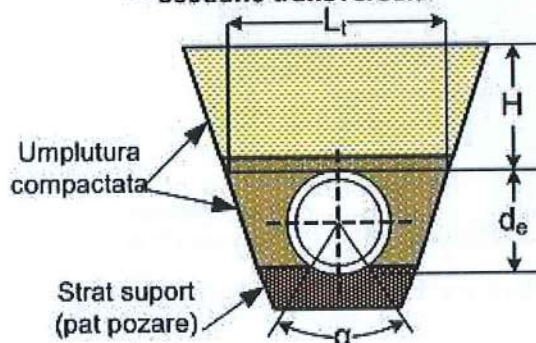
Se va evita zgârierea conductelor de marginile șanțului precum și deformarea mufelor integrate pe tot parcursul lucrărilor.

#### 5.3.5. Pozarea conductelor

Înainte de introducerea în tranșee se va verifica atât tranșeea cât și țevile care trebuie să nu aibă zgârieturi, deformări sau alte deteriorări.

Până la umplerea corespunzătoare a tranșeei se vor lua măsuri corespunzătoare pentru traficul pe șantier în zona tranșeei și țevilor.

**Reprezentare schematică a țevii în tranșee  
- secțiune transversală**



Țevile se vor poziționa pe cât posibil în centrul tranșeei pentru a permite o umplere corectă cu material de umplură și o bună compactare.

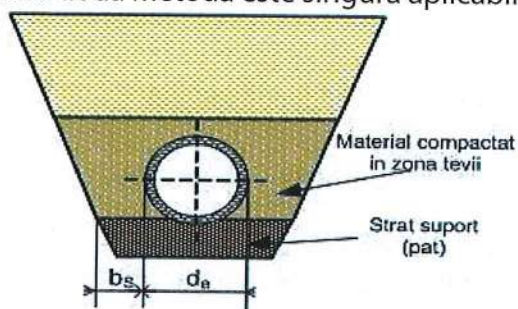
Se va asigura o fundație stabilă și un bun strat suport.

În figura alăturată  $\alpha$  = unghiul suport (unghiul de susținere). Se recomandă valori cât mai mari ale unghiului alfa, până la  $\alpha = 180^\circ$ . Nu sunt recomandate instalări cu unghi  $\alpha = 0^\circ$ , acestea oferind condiții foarte dure pentru conductele îngropate.

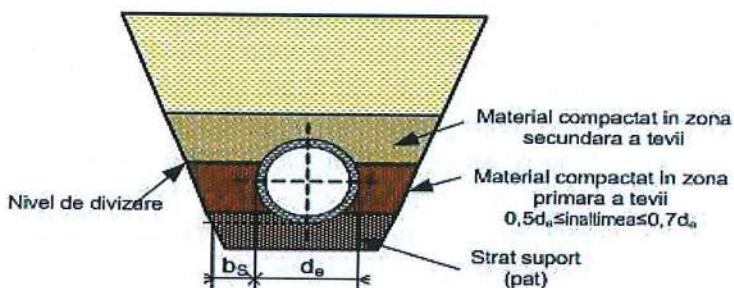
Țevile trebuie instalate astfel încât să fie păstrată integritatea lor pe termen lung și să-și îndeplinească în condițiile proiectate funcția prevăzută. În practică există două metode de instalare utilizate curent pentru țevile din materiale plastice funcție de materialele și modul de compactare: fie înconjurând țeava cu un același material compactat uniform fie divizând stratul



din jurul țevii în două zone, una primară și una secundară, cu nivele diferite de compactare. Cea de a doua metodă este singura aplicabilă pentru țevile cu diametre mai mari de DN600mm.



**Umplere cu strat unitar în jurul țevii**

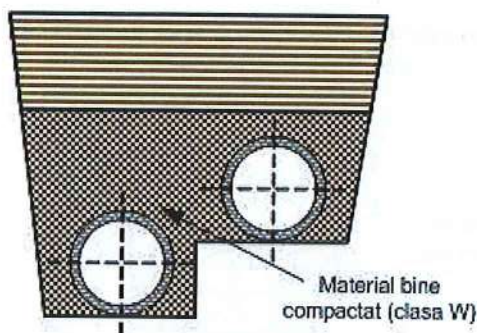


**Umplere cu strat divizat pe înălțimea țevii**

Atunci când materialul de încorporare este divizat este important ca zona primară de încorporare (între suport și stratul secundar) să aibă o înălțime cuprinsă între 50% și 70% din diametrul țevii deasupra patului suport. Aceasta este necesar pentru a preveni generarea de sarcini/deformări mari la nivelul liniei de divizare atunci când țeava se deformează. Materialul din zona primară trebuie să fie cel puțin cu un nivel mai rigid decât în situația în care țeava ar fi înglobată într-un singur strat. Prin „un nivel mai rigid” se înțelege o combinație particulară între tipul de material și clasa de compactare. Creșterea cu un nivel poate însemna fie utilizarea grupei de material imediat superioare păstrând clasa de compactare, fie utilizând același material și crescând clasa de compactare. Spre exemplu, dacă pentru înglobarea țevii cu un singur material este recomandat material din grupa 2 cu compactare medie, în cazul divizării se va utiliza pentru zona primară fie tot material din grupa 2 cu compactare bună, fie material din grupa 1 cu compactare medie.

Materialul din zona secundară a țevii în cazul divizării stratului de înglobare, poate fi cu până la două nivele mai puțin rigid decât cel recomandat pentru înglobarea țevii într-un singur strat.

Trebuie avut în vedere și faptul că între rigiditatea materialului din zona primară și cel din zona secundară diferența totală maximă nu trebuie să fie mai mare de două nivele. Aceasta poate fi obținută în același mod, schimbând fie grupa de material sau clasa de compactare. În toate situațiile, cea mai mică rigiditate de sol care este permisă este cea corespunzătoare materialelor necompactate din grupa 4.



**Instalare țevi paralele în tranșee în trepte**

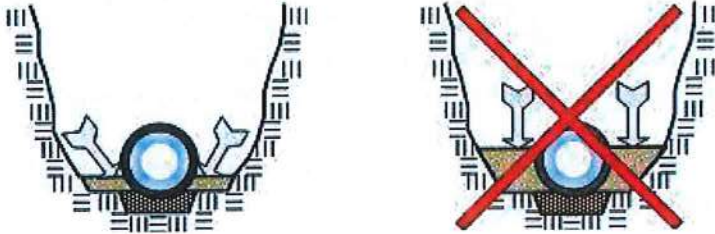
Atunci când într-o tranșee se instalează două țevi paralele, regulile de înglobare în sol se păstrează. De asemenea, trebuie asigurată o distanță suficientă între țevi pentru a permite compactarea corespunzătoare a materialului de înglobare între țevi. Se recomandă ca distanța dintre țevi să fie cu minim 150mm mai mare decât lățimea cea mai mare a echipamentului de compactare iar materialul dintre țevi se va compacta în aceeași clasă ca și materialul dintre țeavă și tranșee.

În situația în care țevile paralele se instalează într-o tranșee în trepte, materialul de înglobare a țevii va fi granular și va fi compactat în clasa W.

Ca regulă generală, funcție de condițiile concrete întâlnite în practică, dacă lățimea tranșeei este mai mare, se umple cu material de umplutură compactat o mai mare înălțime deasupra țevii, ajungând până la 2½ OD. Se va asigura o lățime suficientă a tranșeei pentru a permite o bună

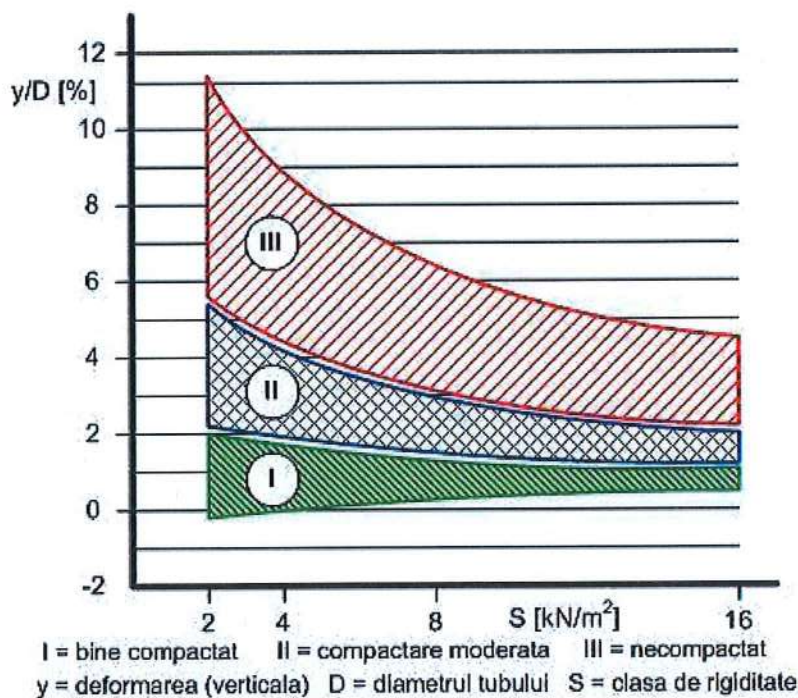


compactare a materialului de umplutură inclusiv lateral, sub axa țevii (90 – 95% standard Proctor), evitând a rămâne goluri sau zone afânate care scad considerabil rezistența conductei la presiune interioară (vezi considerațiile structurale asupra țevilor structurate din PEID). Sub axa țevii, umplutura se va aplica în straturi succesive de 150 mm urmărind ca aceasta să fie bine compactată.



Deasupra nivelului țevii, umplutura se poate aplica în straturi de 300 mm. Straturile de umplutură se compactează corespunzător.

Țevile flexibile, categorie din care fac parte și țevile spiralate cu pereți dubli fabricate din PEID se deformează sub acțiunea sarcinilor exterioare, rezistența lor în sistemele îngropate fiind dată de interacțiunea țevă – sol care este dependentă de natura și gradul de compactare al materialului de umplere. Compactarea materialului în jurul țevii trebuie realizată astfel încât să se evite deformarea țevilor pe timpul lucrărilor. La finalizarea lucrărilor, o deformarea a diametrului țevilor este inerentă iar aceasta va fi funcție de condițiile de instalare și trebuie să aibă valori minime. Diagrama alăturată reprodusă după un studiu TEPFPA (The European Plastic Pipes and Fittings Association).



**Valori experimentale ale deformării țevilor îngropate, imediat după instalare (conf. prCEN/TS 15223:2007) – funcție de condițiile de instalare și de rigiditatea inelara**

Atunci când instalarea se realizează în soluri instabile sunt necesare măsuri speciale de construcție. Pentru solurile moi care nu oferă suficient suport pentru compactarea materialului de umplutură iar acesta are potențial de migrare sau există alte condiții incompatibile cu instalarea țevilor, se poate lua în considerare înlocuirea acestor materiale cu nisip sau pietriș sau se poate utiliza material geo textil rezistent pe pereții tranșeei pentru asigurarea stabilității lucrării și a unei rezistențe corespunzătoare. Ca și în cazul utilizării la baza tranșeei, materialul geotextil are rol de limitare a migrării umpluturii și permite realizarea unei compactări

corespunzătoare.

Țevile de orice tip pot prezenta fenomene de plutire atunci când sunt instalate la nivelul stratului acvifer. Atunci când există astfel de situații sau sunt previzibile pentru perioade ploioase, se vor lua măsuri corespunzătoare, în acord cu condițiile concrete, implicând calitatea și modul de realizare a umplerii și/sau măsuri de ancorare a țevilor.

Atunci când țevile se instalează la adâncime mică în zone cu trafic de suprafață, se vor lua măsuri pentru protecție acestora prin pavaje corespunzătoare sau ecrane rigide de protecție cu rolul disipării pe suprafață a sarcinilor punctuale exercitate de roțile vehiculelor.

Se va evita apariția de tensiuni sau distorsiuni în conducte prin manipulări și poziționării necorespunzătoare.

Cuplarea conductelor se va realiza respectând toate regulile de bună practică pentru asigurarea unei bune îmbinări și etanșitatea proiectată.

#### **Deviația de la liniaritate**

În mod normal rețelele de canalizare și drenaj se instalează linear. Totuși, în cazul țevilor cu pereți structurați, datorită flexibilității longitudinale, este posibil a obține raze de curbură prin îndoirea țevilor până la raze egale cu 50-60 diametre. În acest caz, se recomandă precauțiuni pentru a nu se introduce tensiuni suplimentare în secțiunile de conectare dintre țevi, unghiurile de deviație maxime recomandate fiind:

- pentru diametre de până la 300 mm, unghiuri de deviație în conectori de maxim 2°;
- pentru diametre cuprinse între 300 mm și 600 mm, unghiuri de deviație în conectori de maxim 1.5°;
- pentru diametre mai mari de 600 mm, unghiuri de deviație în conectori de maxim 1°;

Se permit unghiuri mai mari de deviație decât cele menționate doar în cazul în care producătorul specifică aceasta în mod explicit, pentru sisteme de conectare corespunzătoare.

**DOCUMENTE DE REFERINȚĂ****1. Acte normative**

Ordin comun MT/MI nr. 411/1112/2000 - Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.

NSPM nr. 79/1998 - Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.

NGPM/1996 - Norme generale de protecția muncii.

Ordin AND nr. 116/1999 - Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatarea drumurilor și podurilor.

Ordinul MI nr.775/1998 - Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

**2. Reglementări tehnice**

NE 012/2 – 2010 - Cod de practică pentru executarea lucrărilor de beton, beton armat și beton precomprimat

NE 012/1 – 2007 - Cod de practică pentru producerea betonului

**3. Standarde**

SR EN 196 -1 : 2006 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice

SR EN 196-2 : 2013 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 2:

Analiza chimică a cimenturilor

SR EN 196 – 3 + A1 : 2009 - Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3:

Determinarea timpului de priză și a stabilității

SR EN 196-6 : 2010 - Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea fineții.

SR EN 196-7 : 2008 - Metode de încercări ale cimenturilor. Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment.

SR EN 197-1:2011

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

SR EN 197-1:2011 - Ciment. Partea I: Compoziție, specificații și criteriile de

conformitate ale cimenturilor uzuale

STAS 438/1-89, STAS 438/1-89/A91:2007,

STAS 438/1-89/A91:2007/C91:2009

- Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.

SR EN 459-2/2011

-Var pentru construcții. Partea 2. Metode de încercare.

STAS 539/79 -Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în

pulbere. -Zgură granulată de furnal pentru industria cimentului.

SR EN 12620 + A1 : 2008 -Agregate pentru beton

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 EN 933-2 : 1998 -Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.

SR EN 1097-1:1998/A1:2004 Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistenței la uzură

SR EN 12390-6:2010 -Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despăcirea a epruvetelor



**CAPITOLUL 7****DISPOZITIVE DE SCURGERE ȘI EVACUAREA APELOR DE SUPRAFAȚĂ****I. GENERALITĂȚI****1. OBIECT ȘI DOMENIU DE APLICARE**

1.1. Prezentul caiet de sarcini se aplică la realizarea dispozitivelor de scurgere și evacuarea apelor de suprafață și anume:

- șanțuri la marginea platformei;
- șanțuri de gardă;
- rigole la marginea platformei;
- rigole la bordura trotuarului;
- rigole de acostament;
- casiuri;
- lucrări de canalizare;
- canale de evacuare;
- puțuri absorbante;
- drenuri și dispozitive de colectarea și evacuarea apelor din corpul drumului.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite la realizarea acestor dispozitive și controlul calității materialelor și a lucrărilor executate conform prevederilor proiectelor de execuție.

1.2. În prevederile prezentului caiet de sarcini nu se cuprind:

- podurile și podețele;
- lucrările de amenajare și corectare a torenților.

**2. PREVEDERI GENERALE**

2.1. Antreprenorul este obligat să asigure măsurile organizatorice și tehnologice corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

2.2. Antreprenorul va asigura prin laboratorul său efectuarea tuturor încercărilor și determinărilor rezultate din aplicarea prezentului caiet de sarcini.

2.3. În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului caiet de sarcini Inginerul va dispune întreruperea execuției lucrărilor și luarea măsurilor necesare ce se impun.

2.4. Noțiunea „Inginerul” semnifică pe Reprezentantul Beneficiarului

**PARTEA I – NATURA ȘI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE****II. MATERIALE PENTRU MORTARE ȘI BETOANE****3. CIMENTURI**

3.1. Caracteristicile cimenturilor vor fi verificate în conformitate cu SR EN 197-1:2011, SR EN 196-1:2016, SR EN 196-4:2008, SR EN 196-6:2019, SR EN 196-8:2010. Cimentul utilizat este CEM 1, CEM A-S, CEM 11B-S, CEM 11 H-S, CEM 11 A-LL, CEM 11 A-M în conformitate cu SR 13510:2006 Tabel F.3.1 și Tabel F.3.2.

3.2. Fiecare lot de material va fi însoțit de declarația de performanță, marcaj de conformitate CE și, după caz, certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat și se va verifica obligatoriu finețea și timpul de priză pe lot sau pentru maxim 100 tone.

3.3. Cimentul se va livra de către furnizori în saci sigilați și se va depozita în încăperi acoperite, ferit de umezeală, în condiții reci, uscate. Fiecare sac de ciment va avea inscripționat marcajul de conformitate CE, numărul de identificare a organismului de certificare și informațiile însoțitoare. Dacă pe sac nu figurează toate informațiile, ci doar o parte, atunci trebuie ca documentele comerciale însoțitoare să cuprindă informații complete.

**4. AGREGATE**

4.1. Agregatele naturale folosite pentru prepararea betonului trebuie să corespundă calitativ cu prevederile SR EN 12620+A1:2008 și NE 012/1:2007.



4.2. Agregatele naturale vor fi certificate pentru controlul producției în fabrică (CPF) iar marcajul CE va fi aplicat pe etichetă, ambalaj sau pe documentele comerciale de însoțire, conform SR EN 13043:2003. Stațiile de producere a agregatelor vor funcționa numai pe bază de atestat eliberat de o comisie internă în prezența unui reprezentant desemnat de ISC (conform NE 012/1:2007).

#### 4.3. CONTROLUL CALITĂȚII AGREGATELOR

În cazul procurării ca atare a agregatelor acestea vor fi achiziționate de la stații de producere autorizate.

Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se face la fiecare lot aprovizionat în conformitate cu prevederile din NE 012/1:2007, iar metodele de verificare vor ține cont de SR EN 12620+A1:2008.

Laboratorul șantierului va ține evidenta calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator.

#### 4.4. TRANSPORTUL AGREGATELOR

Agregatele vor fi expediate cu mijloace de transport curate și bine închise. Fiecare transport va fi însoțit de foaia de expediție în care se vor arata: numărul și data eliberării foii, marca de fabrică (balastiera), destinatarul, felul și sortul agregatelor, cantitatea livrată, numărul certificatului de calitate.

#### 4.5. DEPOZITAREA AGREGATELOR

Se vor depozita pe platforme betonate, având pante și rigole de evacuare a apelor.

Pentru depozitarea diferitelor sorturi se vor amenaja compartimente cu înălțimea corespunzătoare în vederea evitării amestecării sorturilor.

Nu se admite depozitarea direct pe pământ sau pe platforme balastate.

### 5. APĂ

5.1. Apa utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR EN 1008:2003.

Verificarea se va face de către un laborator de specialitate la începerea lucrărilor sau ori de câte ori se schimbă sursa sau când apar condiții de poluare.

5.2. În timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa să se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

### 6. OȚEL BETON

6.1. Armăturile pentru beton armat pe șantier sau elementele prefabricate din beton armat realizate pe șantier se vor realiza conform prevederilor proiectului. Aceste oțeluri trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în SR 438-1:2012.

6.2. La livrare oțelul beton va fi însoțit de certificatul de calitate emis de producător.

Controlul stratului de beton va consta din :

- verificarea dimensiunilor straturilor, greutatea netă;
- examinarea aspectului;
- marca produsului, tipul armăturii, semnul controlului de calitate;
- verificarea îndoirii la rece;
- verificarea caracteristicilor mecanice \*(rezistență la rupere, limita de curgere, alungirea la rupere).

6.3. Oțelurile vor fi stocate în locuri speciale clasate pe categorii și diametre.

6.4. Suprafețele de stocare trebuie să fie curate. Barele nu vor fi în contact cu solul, cu materiale sau cu subiecte susceptibile de a antrena umiditatea.

6.5. Armăturile fasonate sau fasonate și asamblate vor fi transportate în așa fel încât nici un element să nu sufere deformații permanente în timpul transportului sau manipulării.

6.6. Controlul calității oțelului beton se face pe fiecare cantitate și sortiment aprovizionat.

**III. MATERIALE PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII DE PIATRĂ BRUTĂ ȘI BOLOVANI****7. NISIP PENTRU PEREURI USCATE**

7.1. Pentru realizarea substratului la pereu se va utiliza nisipul natural sortul 0-4 care trebuie să aibă conținut de fracțiuni sub 0,09 mm de max. 14%.

7.2. Pentru împănarea pereului se va utiliza nisipul natural sortul 4-8 mm sau savura.

**8. PIATRĂ BRUTĂ PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII**

8.1. Piatra brută folosită la pereuri și zidării trebuie să provină din roci fără urme vizibile de dezagregare fizică, chimică sau mecanică, trebuie să fie omogene în ce privește culoarea și compoziția mineralogică, să aibă o structură compactă.

8.2. Caracteristicile mecanice ale pietrei trebuie să corespundă prevederilor din tabelul 1 și la fiecare lot aprovizionat trebuie examinate datele din certificatul de calitate și realizate încercările la rezistențele pe un lot de 100 mc.

Tabel 1

Caracteristici	Condiții de admisibilitate
Rezistența la compresiune pe epruvete în stare uscată, N/mm <sup>2</sup> min.	80
Rezistența la asări – dezgheț:	
- asări ient de gelivitate, la 25 cicluri pe piatră spartă % max.	0,3
- asări ient de înmuiere pe epruvete % max.	25

8.3. Forma și dimensiunile pietrei brute folosite la pereuri

8.4. Piatra brută pentru zidării va avea forma neregulată, așa cum rezultă din carieră având dimensiunea minimă de cel puțin 100 mm și o greutate care să nu depășească 25 kg.

**9. BOLOVANI PENTRU PEREURI ȘI ZIDĂRII**

9.1. Bolovanii de râu trebuie să provină din roci nealterate, negelive și omogene ca structură și compoziție. Nu se admit bolovani din roci conglomerate și nici bolovani cu fisuri sau fete de clivaj.

9.2. Caracteristicile mecanice ale bolovanilor vor trebui să fie după cum urmează:

- rezistențele la sfărâmare prin compresiune min. 60%
- rezistență la uzura cu mașină Deval min. 11%.

9.3. Dimensiunile bolovanilor folosiți la pereuri trebuie să varieze în limitele:

- lungime, lățime a fetei, mm 80...140
- înălțime 120..160
- piatră necorespunzătoare dimensiunilor % din masă max. 15

9.4. Bolovanii folosiți la zidării au dimensiunile în medie cuprinse în limitele 80...200 mm.

9.5. La fiecare lot aprovizionat trebuie examinate datele din certificatul de calitate și realizate încercările la rezistențele de mai sus pe un lot de 100 mc.

**IV. MATERIALE ȘI TUBURI PENTRU DRENURI****10. MATERIAL PENTRU FILTRE**

10.1. Ca material drenant se folosește balastul 0-63 mm care trebuie să aibă un echivalent de nisip (En) superior lui 40 și Los Angeles max. 50 pentru care trebuie verificate echivalentul de nisip și granulometric pentru fiecare sursă.

10.2. Balastul trebuie să fie curat, să nu conțină elemente vegetale, humus, detritusuri. Trebuie să aibă o granulometrie continuă pentru a preîntâmpina contaminarea lui de către terenul natural prin antrenarea acestuia printre granulele corpului drumului. Trebuie să se supună regulii filtrelor lui TERZAGHI.

D 15 > 4 d 85

unde:

D 15 - dimensiunea ciurului care lasă să treacă 15% din materialul filtrant

d 85 - dimensiunea ciururilor care lasă să treacă 85% din materialele filtrelor

10.3. Pietriș ciuruit 8/22,4 (8/31,5) mm așezat în zona tubului perforat al drenului de adâncime.

10.4. Materialul geotextil

Folosit ca filtru la dren va fi de tipul nețesut și neimpregnat caracteristicile geotextilului trebuie să corespundă prevederilor Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții” aprobat de I.C.C.P.D.C. indicativ NP 075-2002 și va trebui să aibă următoarele caracteristici:

- rezistență la tracțiune min. 10KN/m
- alungirea la rupere < 50%
- coeficient de permeabilitate transversală  $K_T = 60 - 100 \text{ mm/s}$
- poansonarea cu C.B.R. > 1500 N
- dimensiunea porilor ce rețin 90% din cantitatea de particule ce poate fi reținută de geotextil d 90 < 0,15 mm.

## 11. TUBURI PENTRU DRENURI

11.1. Pentru colectarea și evacuarea apelor din drenuri se pot folosi:

- tuburi netede neperforate rigide din PVC sau polietilenă
- tuburi riflate perforate din P.V.C. sau polietilenă
- tuburi perforate cu talpă.

11.2. Diametrele tuburilor vor corespunde prevederilor din planșele aferente acestor lucrări din proiect.

11.3. Tuburile netede neperforate rigide se folosesc la:

- intrări și ieșiri din căminele de vizitare (la racordarea tuburilor riflate la căminele de vizitare) și
- la cap de dren
- la realizarea capetelor de aerisire
- între chesoane pentru evacuarea apelor.

11.4. Fantele de la tuburi perforate cu dimensiunile 1,0 x 5,0 mm sau 1,5 x 8,0 mm trebuie să fie într-un număr care să realizeze o suprafață activă (de intrare a apei în tuburi) de 24-50 cm<sup>2</sup> pe ml de tub și vor fi prevăzute pe maxim 220° din circumferința tubului.

## V. MATERIALE PENTRU CANALIZĂRI

### 12. TUBURI PREFABRICATE DIN BETON SIMPLU

12.1. Pentru canalizarea cu scurgere liberă se vor folosi tuburi prefabricate din beton simplu cu secțiune circulară cu cep și buză sau cu mufă, cu talpă sau fără talpă, de diverse diametre conform SR EN 1916:2005 arătate în tabelele 1 și 2.

Tabel 1

Tuburi circulare fără talpă cu mufă pentru îmbinări umede și uscate					Tuburi circulare cu talpă cu mufă pentru îmbinări umede și uscate				
Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafeței frontale pe axe	Lungime a	Grosimea pereților	Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafeței frontale pe axe	Lungimea	Grosimea pereților
Nominal	Abatere limită				Nominal	Abatere limită			
200	+3	3	1000	26	-	-	-	-	-
300	±4	4	1250	36	300	±4	4	1000 2500	45
400	+4	4	1500	42	400	+4	4		50
500	±5	5	2000	50	500	±5	5		58
600	±6	6	2500	58	-	-	-	-	-

Tabel 2

Tuburi circulare fără talpă cu cep și buză					Tuburi circulare cu talpă cu cep și buză					
Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafeței frontale pe axe	Lungime a	Grosimea pereților	Diametru D		Abatere la perpendic. a suprafeței frontale pe axe	Lungimea	Grosimea pereților	Diametru nominal
Nominal	Abatere limită				Nominal	Abatere limită				
200	+3	3	1000	26	200	+3	3	1000	26	160
300	+4	4		36	300	+4	4		36	240

400	+4	4		42	400	+4	4		42	320
500	+5	5		50	500	+5	5		50	400
					600	+6	6		58	450

12.2. Folosirea tipului de tub cu cep și buză sau cu mufă, pentru îmbinări umede sau uscate, cu talpă sau fără talpă se va face în funcție de prevederile proiectului de execuție și ale caietului de sarcini speciale (tabelele 14 și 15).

12.3.

12.4. Pentru amenajarea gurilor de scurgere se vor folosi tuburi circulare conform SR EN 1916:2005 specificate în tabelul 3.

Tabel 3

Specificația tubului	Diametrul interior	Lungimea	Grosimea
Tubul interior la care se racordează canalul	500	1000 1250	50
Tubul superior	500	1500 2000 1500	50
Tubul racord	200	-	26
Cot cu mufă	200	315	26

Toate dimensiunile sunt în mm.

12.5. Pentru căminele de vizitare se vor folosi tuburi prefabricate cu diametrul de 1000 și 800 mm conform SR EN 1916:2005.

12.6. Pentru căminele de vizitare și gurile de scurgere se vor folosi capace carosabile sau necarosabile și grătare de scurgere din tipurile prevăzute în SR EN 124-1:2015.

12.7. Tuburile și piesele de canalizare trebuie să aibă suprafețe interioare și exterioare cu aspect de beton nesclivisit.

Suprafața interioară trebuie să fie netedă și să nu aibă defecte.

Pe suprafața exterioară se admit mici fisuri de contracție, distribuite neegal, dacă nu au influența asupra calității, astfel ca la lovirea cu un ciocan de max. 200 g să se obțină un sunet clar, nedogit. Racordurile laterale trebuie executate neted la interior.

12.8. Tuburile trebuie să fie impermeabile.

12.9. Absorbția totală de apă determinată pe cioburi de tub conform SR EN 1916:2005.

12.10. Rezistența la compresiune pe generatoare pe tuburi de probă, având o vechime de 28 zile, încercate conform prevederilor.

12.11. În cazul când prefabricarea tuburilor se va face pe șantier se va folosi cimentul conform SR EN 197-1:2011, agregatele vor trebui să îndeplinească condițiile prevăzute în SR EN 12620+A1:2008, iar betonul trebuie să fie cel puțin C16/20.

12.12. Manipularea și depozitarea tuburilor se va face cu atenție, ferindu-le de lovituri și șocuri.

12.13. Se interzice cu desăvârșire: descărcarea tuburilor prin cădere liberă, manipularea tuburilor agățate prin trecerea cablului longitudinal prin tub sau cu cârlige la capetele tubului, ciocnirea tuburilor între ele sau de alte obiecte.

12.14. Depozitarea tuburilor se face orizontal cu intercalarea capătului cu mufă (în cazul tuburilor cu mufă), direct tub pe tub sau prin intermediul unor reazeme de lemn.

Depozitarea se face și pe verticală, cu condiția asigurării planeității terenului de depozitare.

12.15. La transport tuburile se aseză pe suporturi din lemn, în cazul ambalării pe mai multe rânduri, suportii trebuind să se găsească pe aceeași verticală. Se pot folosi la transport și alte dispozitive precum și alte materiale care să asigure tuburile împotriva deteriorării.

12.16. Tuburile cu diametrul 500 mm se pot transporta și în poziția verticală.

12.17. Fiecare lot de livrare va fi însoțit de documentul de certificare a calității, întocmit conform dispozițiilor legale în vigoare.

12.18. Tuburile se vor transporta după 28 zile de la data când au fost fabricate, iar în cazul când au fost supuse la tratamente speciale de întărire, la termenele când se realizează rezistențele betonului la 28 zile.

## VI. ELEMENTE DE BORDURI DE BETON PREFABRICATE, RIGOLE, ȘANȚURI ȘI CASIURI

### 13. ELEMENTE DE BORDURI DE BETON

Materialele, caracteristicile, condițiile și metodele de încercare pentru elementele de bordură de beton prefabricat nearmat sunt conform prevederilor din SR EN 1340:2004. Dimensiunile bordurilor utilizate sunt cele specificate în planșele din proiect.

### 14. ELEMENTE PREFABRICATE PENTRU AMENAJAREA RIGOLELOR, ȘANȚURILOR ȘI CASIURILOR DE TALUZ

14.1. La amenajarea rigolelor, șanțurilor și casiurilor de taluz din elemente prefabricate se vor folosi elementele prevăzute în proiectul de execuție care pot fi cele indicate în STAS 10796-2-79 sau alte tipuri.

Elementele prefabricate vor fi realizate în fabrică sau pe șantier respectând întocmai elementele geometrice date în detaliile de execuție și condițiile impuse în caietul de sarcini speciale.

14.2. Fiecare lot de elemente prefabricate va fi însoțit de certificatul de conformitate a controlului producției în fabrică sau rapoarte de încercare prin care să se certifice calitatea materialului, eliberate de un laborator acreditat/autorizat.

14.3. În lipsa unor detalii ale proiectului de execuție, amenajarea șanțurilor poate fi făcută fie cu elemente prefabricate din beton de un tip agreat de Inginer, fie din beton turnat pe loc, mecanizat, a căror caracteristici trebuie precizate în caietul de sarcini speciale sau proiect.

## PARTEA II - MODUL DE EXECUȚIE A LUCRĂRILOR

## VII. PICHETAREA ȘI EXECUȚIA SĂPĂTURILOR

### 15. PICHETAREA LUCRĂRILOR

15.1. Pichetarea lucrărilor constă în materializarea axei și limitele fundațiilor sau a amprizelor lucrărilor, în funcție de natura acestora, legate de axul pichetat al drumului precum și de implementarea unor repere de nivelment în imediata apropiere a lucrărilor.

15.2. Pichetarea se face de către Antreprenor pe baza planurilor de execuție, pe care le va respecta întocmai și se aprobă de către Inginer consemnându-se în registrul de șantier.

### 16. EXECUȚIA SĂPĂTURILOR

16.1. Săpăturile pentru fundații vor fi efectuate conform desenelor de execuție care vor fi vizate "Bun pentru execuție". Ele vor fi duse până la cota stabilită de Inginer în timpul execuției lucrărilor.

16.2. Săpăturile pentru șanțuri și rigole vor fi executate cu respectarea strictă a cotei, pantei și a profilului din planșele cu detalii de execuție (lățimea fundului, înălțimea și înclinarea taluzelor) precum și a amplasamentului acestora față de axul drumului sau de muchia taluzelor în cazul șanțurilor de gardă.

16.3. Săpăturile pentru drenuri și canalizări vor fi executate cu respectarea strictă a lățimii tranșeei, a înclinării taluzelor, a cotei și pantei precizate în planșele de execuție.

16.4. Săpăturile vor fi executate pe cât posibil pe uscat. Dacă este cazul de epuizamente acestea cad în sarcina Antreprenorului în limitele stabilite prin caietul de sarcini speciale.

16.5. Pământul rezultat din săpătură va fi evacuat și pus în depozitul stabilit de Inginer.

16.6. În cazul canalizărilor, dacă este nevoie de sprijiniri, Antreprenorul le va executa pentru a evita ebulmentele și a asigura securitatea personalului realizând susțineri joantive sau cu interspații, în funcție de natura terenurilor, care însă nu pot depăși dublul lățimii medii a elementelor de susținere.

16.7. Pământul pentru umplerea tranșeei va fi curățat de pietre a căror dimensiune depășește 15 centimetri.

Aceste umpluturi vor fi compactate, grosimea maximă a fiecărui strat elementar nu va depăși după tasare 20 cm. Densitatea uscată a rambleului va trebui să atingă 95% din densitatea optimă uscată, Proctor Normal.



**VIII. COMPOZIȚIA ȘI UTILIZAREA MORTARELOR ȘI A BETOANELOR****17. COMPOZIȚIA ȘI UTILIZAREA MORTARELOR**

17.1. Mortarele vor avea următoarea compoziție și întrebuințare:

- Mortar M50 - destinat zidărilor și pereurilor din piatră brută sau bolovani având un dozaj de 30 kg ciment la mc de nisip;
- Mortar M100 - destinat tencuielilor de ciment sclivisit, rosturilor de zidării de piatră sau prefabricate umplerii rosturilor tuburilor de canalizare având un dozaj de 400 kg ciment M30 sau Pa35 la mc de nisip.

**18. PREPARAREA MORTARELOR DE CIMENT**

18.1. Pentru dozarea compoziției mortarului, nisipul este măsurat în lădițe sau în roabe a căror capacitate prezintă un raport simplu cu numărul de saci de liant de folosit.

18.2. Mortarul este preparat manual, amestecul nisip și ciment se face la uscat, pe o suprafață plană și orizontală din scânduri sau panouri metalice până la omogenizare perfectă. Se adaugă în mod progresiv, cu o stropitoare, mestecând cu lopata, cantitatea de apă strict necesară. Amestecarea continuă, până când mortarul devine perfect omogen.

În toate cazurile mortarul trebuie să fie foarte bine amestecat pentru ca, frământat cu mâna, să formeze un bulgare ușor umezit ce nu curge între degete. Pentru anumite folosințe, ca mortare pentru protecții, pentru matări, s.a. delegatul clientului poate să accepte și alte consistențe.

18.3. Mortarul trebuie să fie folosit imediat după prepararea lui. Orice mortar care se va usca sau va începe să facă priză trebuie să fie aruncat și nu va trebui niciodată amestecat cu mortarul proaspăt.

**19. CLASIFICAREA ȘI UTILIZAREA BETOANELOR**

Cerințele de bază pe care trebuie să le îndeplinească betoanele vor fi conform NE 012/1-2007.

După modul de expunere al construcțiilor prevăzute în documentație în funcție de condițiile de mediu, se stabilește clasa de expunere.

Cerințele minime pentru asigurarea durabilității lucrărilor funcție de clasa de expunere: clasa de rezistență a betonului, dozajul minim de ciment (kg/mc), tipul cimentului și raportul apă/ciment (max.) sunt specificate în planșele din proiect.

**20. COMPOZIȚIA BETOANELOR**

20.1. Compoziția betoanelor este definită de proporția în volume a diverselor categorii de agregate uscate, greutatea liantului pentru un metru cub de beton gata executat și volumul apei. Cantitățile necesare pe fiecare component al betonului vor fi determinate înainte de a începe prepararea acestuia de către Antreprenor:

20.2. La dozarea materialelor componente ale betonului (după stabilirea rețetei) se admit următoarele abateri:

- agregat  $\pm 3\%$
- ciment și apă  $\pm 2\%$
- adaosuri  $\pm 3\%$
- aditivi  $\pm 5\%$ .

20.3. Determinările caracteristicilor fizice ale betonului proaspăt precum și limitele admisibile ale valorilor acestora vor respecta prevederile tabelului 4.

Tabel 4

Caracteristici	Conform standard	Valoarea admisibilă
Consistență		Conform cu NE 012/1-2007 și SR EN 206-2014
- prin metoda tasării	SR EN 12350-2:2019	
- prin timpul Vebe	SR EN 12350-3:2019	
Grad de compactare	SR EN 12350-4:2019	
Răspândirea betonului	SR EN 12350-5:2019	
Densitate	SR EN 12350-6:2019	
Conținutul de aer oclus (% vol.)	SR EN 12350-7:2019	

## IX. COFRAJE ȘI SUSȚINERI

### 21. COFRAJE ȘI SUSȚINERI

21.1. Stabilirea soluției de cofrare și întocmirea detaliilor de execuție este sarcina Antreprenorului.

21.2. Cofrajele proiectate trebuie să fie capabile să suporte sarcinile și suprasarcinile fără să se deformeze.

21.3. Toate cofrajele trebuie să fie nivelate în toate punctele cu o toleranță de +/- 1 cm.

Lățimile sau grosimile între cofraje ale diferitelor părți ale lucrării nu trebuie să prezinte reduceri mai mari de 5 mm.

21.4. Scândurile sau panourile cu care se realizează cofrajele trebuie să fie îmbinate la nivel și alăturate în mod convenabil, ecartul maxim tolerat la rosturi fiind de 2 mm, iar denivelarea maximă admisă în planul unui parament între două scânduri alăturate de 3 mm.

21.5. Cofrajele se pot confecționa din lemn sau produse pe baza de lemn, metal sau produse pe baza de polimeri.

Materialele pentru confecționarea cofrajelor trebuie să fie conform următoarelor:

- bile – manele de rășinoase: STAS 1040-85;
- grinzi–rigle de fag SR EN 975-1:2009 și rășinoase SR EN 1313-1:2010;
- placaj tego de 8 și 15 mm SR CR 213:1997 și SR EN 314-1:2005;
- cuie STAS 2111-90;
- alte materiale agrementate tehnic pentru utilizarea la cofraje. La confecționarea cofrajelor se vor respecta prevederile NE 012/2-2010.

Tiparele metalice pentru elementele prefabricate trebuie să respecte prevederile specificate în STAS 7721-90 și NE 013-2002 cap. 2.

## X. OȚEL DE ARMĂTURĂ

### 22. FASONAREA ȘI MONTAREA ARMĂTURII

22.1. Armăturile sunt fasonate conform prevederilor desenelor de execuție și apoi montate în cofraj. Aceste operații se vor face cu respectarea NE 012/2-2010.

22.2. Barele lăsate în așteptare între două faze de betonare vor fi protejate împotriva oricărei deformații accidentale. Îndoirea și îndreptarea barelor lăsate în așteptare este interzisă.

22.3. Verificarea montării corecte a armăturii trebuie să fie făcută de Inginer sau de delegatul acestuia înainte de betonare.

## XI. BETON

### 23. PREPARAREA BETONULUI

23.1. Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituenților în malaxorul betonierei.

Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare:

- agregatele cu excepția nisipului;
- cimentul;
- nisipul;
- apa.

### 24. PUNEREA ÎN OPERĂ A BETONULUI

24.1. Betoanele curente sunt puse în operă prin batere sau vibrație, conform prescripțiilor în vigoare.

24.2. Betonul trebuie pus în operă înainte de a începe priza, Inginerul 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.

24.3. Betonul trebuie să fie 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.

24.4. 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.

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

24.6. Paramentele necofrate trebuie să prezinte formele și pozițiile prevăzute în desenele de execuție. Ele vor fi redate 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.

24.7. Turnarea betonului și tratarea ulterioară a acestuia se va face respectând prevederile din NE 012/1-2007 și NE 012/2-2010.

Turnarea betonului trebuie realizată după:

- terminarea săpăturii
- recepția cotei de fundare și naturii terenului de fundare
- montarea și recepția cofrajelor
- montarea armaturilor, etc..

În baza verificării condițiilor de mai sus, pe baza proceselor verbale de lucrări ascunse și/sau de faze determinante se va aproba începerea betonării.

## 25. ÎNCERCAREA ȘI CONTROLUL BETOANELOR

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

25.2. Definierea clasei de beton are în vedere păstrarea epruvetelor conform SR EN 12390-6:2010. Controlul calității lucrărilor de betoane turnate pe șantier, se va realiza conform SR EN 12390-6:2010, SR EN 12390-1:2013, SR EN 12930-7:2019.

Clasa betonului este definită pe baza rezistenței caracteristice  $f_{ck cil}$  ( $f_{ck cub}$ ), care este rezistență la compresiune în  $N/mm^2$  determinată pe cilindri de 150/300 mm, conform SR EN 12390-3:2019 (sau pe cuburi cu latura de 150 mm) la vârsta de 28 zile, sub ale cărei valori se pot situa statistic, cel mult 5% din rezultate.

## XII. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

### 26. ZIDĂRII DIN PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI

26.1. În momentul folosirii, piatra brută trebuie să fie ușor umezită fapt pentru care grămezile de piatră brută sunt în prealabil stropite cu apă, din abundență.

26.2. Înainte de folosire, mortarul trebuie să fie întotdeauna depozitat în jgheaburi sau pe platforma de lemn, metalice sau din materiale plastice adăpostite de ploaie sau de căldură, este interzis să fie înmuiat prin adăugiri de apă.

26.3. Pietrele sau bolovanii sunt așezați cu mâna pe un strat abundant de mortar și potrivite prin alunecare în așa fel ca să se obțină o tasare a rosturilor și o refulare a mortarului la suprafață prin toate rosturile. Rosturile și spațiile, bine garnisite cu mortar sunt umplute cu așchii de piatră înfipte și strânse astfel ca fiecare piatră brută sau bolovan, precum și așchiile înfipte, să fie acoperite în întregime cu mortar. Rosturile de pe fata văzută a zidăriei de piatră brută sau de bolovani nu vor fi garnisite cu așchii de piatră și se va căuta ca aceste rosturi să aibă o grosime redusă care nu trebuie să depășească 3 cm în cazul pietrei brute.

26.4. Fata văzută a zidăriei va fi realizată din pietre brute sau bolovani sortați astfel încât să ofere un aspect de suprafață compactă și plană.

26.5. La execuția zidurilor, cu o grosime mai mică de 40 cm, se va căuta să se folosească pietre care să cuprindă întregi grosime a zidului, în număr de cel puțin două bucăți pe metru pătrat.

26.6. Paramentul văzut al zidăriei, dacă Caietul de sarcini speciale prevede, va trebui să fie rostuit. Când paramentul nu trebuie rostuit, mortarul refulat prin rosturi va fi îndepărtat cu grijă fără bavuri și bine netezit cu mistria.

26.7. Când paramentul unei zidării noi trebuie să fie rostuit se curata rosturile, înainte de a face priză mortarul, pe 3 cm adâncime. Înainte de a proceda la rostuire se va uda suprafața cu o perie.

Suprafețele rostuite sunt adâncite față de planul zidăriei cu circa 1 cm.

26.8. Când rostuirea este făcută pentru consolidarea unei zidării vechi, curățarea rosturilor se face pe o adâncime până la 5 cm și curățate cu apă multă. Mortarul este pus în loc cu mistria și netezit sau prin procedee mecanice.

26.9. Pe timp uscat, zidăriile sunt umezite ușor, dar frecvent pentru a preveni o uscare rapidă. Zidăriile trebuie aparate prin toate mijloacele împotriva uscăciunii, ploii și înghețului.

26.10. Dacă zidăriile de construcții trebuie să fie întrerupte ca urmare a intemperiilor, Antreprenorul va lua măsuri de acoperire la partea superioară cu rogojini, pământ sau nisip de 10 cm grosime cel puțin. La reluarea lucrărilor orice zidărie avariata este demolată și reconstruită.

26.11. Când se aplică o zidărie nouă pe o zidărie veche, suprafețele de contact a acesteia vor fi curățate, udate și la nevoie desfăcute și refăcute.

### XIII. AMENAJAREA ȘANȚURILOR, RIGOLELOR ȘI CASIURI

#### 27. PRESCRIPTII GENERALE DE AMENAJARE

27.1. Dimensiunile și forma șanțurilor și rigolelor (triunghiulare, trapezoidale) sunt cele indicate în proiectul de execuție, stabilite de la caz la caz în funcție de relief, debit și viteza apei, natura terenului, mijloacele de execuție, condițiile de circulație, pentru evitarea accidentelor și ele trebuie respectate întocmai de către Antreprenor.

27.2. Extrem de important este să se respecte cotele și pantele proiectate.

27.3. Protejarea șanțurilor și rigolelor este obligatorie în condițiile în care panta lor depășește panta maximă admisă pentru evitarea eroziunii pământului.

27.4. Pantele maxime admise pentru șanțuri și rigole neprotejate și protejate sunt date în STAS 2916-87 tabelul 2 și 3.

27.5. Pe porțiunile în care șanțurile sau rigolele protejate au pante mai mari decât cele indicate în STAS 2916-87 se vor amenaja trepte pentru reducerea pantei sub valorile indicate în tabel.

27.6. Rigolele de acostament sunt obligatorii în următoarele situații:

- la ramblee cu înălțimea 3...5,00 m în cazul curbilor convertite și supraînălțate
- la ramblee peste 5,00 m.

Descărcarea apelor din rigole de acostament se face prin casiuri amenajate pe taluze. Rigole de acostament se pot executa și pentru asigurarea scurgerii apelor la străzi.

27.7. Șanțurile de gardă se recomandă să fie periate, indiferent de pantă.

27.8. Amplasarea șanțurilor de gardă se va face la distanța minimă, de 5,00 m de muchia taluzului debleului, iar când este la piciorul rambleului la distanța minimă de 1,50-2,00 m, banda de teren dintre piciorul rambleului și șanțul de gardă va avea pante de 2% spre șanț.

27.9. Antreprenorul va executa lucrarea în soluția în care este prevăzută în proiectul de execuție. Acolo însă unde se constată pe parcursul execuției lucrărilor o neconcordanță între prevederile proiectului și realitatea din teren privind natura pământului și panta de scurgere situația va fi semnalată Inginerului lucrării care va decide o eventuală modificare a soluției de protejare a șanțurilor și rigolelor de scurgere prin dispoziții de șantier.

#### 28. EXECUȚIA PEREURILOR USCATE

28.1. Peste terenul bine nivelat se așterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se așterne stratul de nisip afânat, de aceeași calitate, în care se așază pietrele sau bolovanii. Grosimea inițială a acestui strat este de 8 cm.

Pietrele se împlință vertical în stratul de nisip afânat, unele lângă altele, bătându-se deasupra și lateral cu ciocanul, astfel ca fiecare piatră să fie bine strânsă de pietrele vecine. Pietrele se așază cu rosturile țesute.

Pentru a se asigura stabilitatea pereului se procedează la o primă batere cu maiul pe uscat pentru așzarea pietrelor.

28.2. Se așterne apoi un strat de nisip de 1-1,5 cm grosime, pentru împănare care se udă și se împinge cu periile în golurile dintre pietre până le umplu, după care se bate din nou cu maiul până la refuz.

28.3. Suprafața pereului trebuie să fie regulată, neadmițându-se abateri de peste 2 cm față de suprafața teoretică a taluzului, refacerea făcându-se prin scoaterea pietrei și reglarea stratului de nisip de sub aceasta.

#### 29. EXECUȚIA PEREURILOR ROSTUITE CU MORTAR DE CIMENT

29.1. Execuția acestui tip de pereu este aceeași ca la art. 28 cu excepția că după prima pilonare umplerea rosturilor nu se face cu nisip ci cu mortar de ciment, M 100 după care se pilonează până la refuz înainte de a începe priza mortarului.

29.2. Suprafața pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile.

#### 30. EXECUȚIA PEREULUI ÎN MORTAR DE CIMENT

30.1. Peste terenul bine nivelat se așterne un strat de nisip grăunțos și aspru, în grosime de 5 cm după pilonare.

Peste stratul de nisip pilonat se așterne un strat de mortar de ciment M 100 cu o grosime de 5-8 cm în care se împlință pietrele sau bolovanii și se potrivesc prin alunecare în așa fel ca să se obțină o tasare a rosturilor și o refulare a mortarului la suprafață prin toate rosturile.

Se continuă apoi cu umplerea cu mortar a rosturilor rămase între pietre și nivelarea suprafeței prin pilonare după care mortarul este netezit cu mistria.

30.2. Suprafața pereului trebuie protejată contra uscării prin udare timp de 3 zile și prin acoperire cu rogojini sau saci timp de 7 zile.

30.3. Condițiile pentru suprafațare sunt cele de la pct. 28.3.

#### 31. PEREU DE PIATRĂ BRUTĂ SAU BOLOVANI PE FUNDAȚIE DE BETON

31.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă stratul de fundație în grosimea prevăzută în proiectul de execuție din beton de ciment și până să înceapă priza betonului se trece la execuția pereului din piatră brută sau bolovani și colmatarea rosturilor cu mortar de ciment M 100 în condițiile arătate la pct. 30.1.

31.2. Condițiile de suprafațare sunt cele de la pct. 28.3.

#### 32. PEREU DIN BETON TURNAT PE LOC

32.1. Peste terenul bine nivelat se toarnă direct pe pământ stratul de beton în grosimea prevăzută în proiect pe tronsoane de 1,50 m cu rosturi de 2 cm.

32.2. Betonul turnat trebuie protejat împotriva soarelui sau a ploii începând din momentul când începe priza prin acoperire și după ce priza este complet terminată prin stropire cu apă, atât cât este nevoie, în funcție de condițiile atmosferice.

#### 33. PEREU DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON

33.1. Elementele prefabricate din beton vor fi așezate fie pe un strat de nisip pilonat, fie pe un strat de beton conform prevederilor din caietul de sarcini speciale sau a proiectului de execuție.

33.2. Forma și dimensiunile elementelor prefabricate vor fi cele prevăzute în documentația de execuție sau elementele similare propuse de Antreprenor și acceptate de Inginerul lucrării.

### XIV. DRENURI ȘI DISPOZITIVE DE COLECTAREA ȘI EVACUAREA APELOR DIN CORPUL DRUMULUI

#### 34. PRESCRIPȚII GENERALE

34.1. Evacuarea apei din substratul inferior al fundației se realizează în funcție de posibilitățile de scurgere prin:

- drenuri transversale de acostament;
- strat drenant continuu;
- dren longitudinal sub acostament.

34.2. Drenurile transversale de acostament au o lățime de 25...30 cm și adâncime de 30...50 cm situate la o distanță de 10...20 m în funcție de panta longitudinală a drumului.

Panta longitudinală a acestor drenuri este de 3...5% și se execută normal pe axa drumului când declivitatea în profil longitudinal al drumului este mai mică de 2% și cu înclinarea de cca. 60 grade în direcția pantei când declivitatea este mai mare de 2%.

34.3. Stratul drenant continuu are o grosime de 15 cm până la taluzurile drumului, el se recomandă în special la drumurile cu mai mult de 2 benzi de circulație.



34.4. Evacuarea apei din drenurile transversale de acostament sau din stratul drenant continuu prin taluzurile drumului, se face cu cel puțin 15 cm deasupra fundului șanțurilor sau în cazul rambleelor deasupra terenului sau a nivelului maxim al apelor stagnante în zonă.

34.5. Nu se prevăd măsuri de evacuare a apelor din corpul drumului în cazul rambleelor executate din pământuri necoezive sau permeabile.

34.6. Drenurile longitudinale sub acostament sau sub rigole se prevăd în zonele de debleu sau la nivelul terenului unde nu există posibilitatea evacuării apelor prin șanțuri.

În acest caz stratul inferior de fundație va fi prelungit până la dren, iar panta longitudinală a drenului va fi de minimum 0,3%.

### 35. REALIZAREA DRENURILOR DE ACOSTAMENT

35.1. După executarea stratului de fundație și completarea acostamentelor cu pământ la nivelul acesteia, înainte de cilindrare se vor realiza săpăturile în acostament la dimensiunile, înclinarea față de axe, panta prescrisă și distanța între ele arătate la punctul 34.2.

Pământul va fi evacuat în afara amprizei și în locul acestuia se va pune materialul drenat din balast 0-63 realizându-se continuitatea materialului granular și racordarea cu cota inferioară a fundației.

35.2. Odată terminate aceste operații se trece la cilindrarea fundației cu acostamente și drenurile executate cărora trebuie să li se asigure evacuarea la o cotă superioară sântului cu cel puțin 15 cm.

35.3. La fiecare lucrare unde au fost executate drenuri transversale se verifică:

- amplasamentul și înclinarea;
- dimensiunile;
- posibilitatea de scurgere în șanț.

### 36. REALIZAREA DRENULUI LONGITUDINAL SUB ACOSTAMENT SAU RIGOLĂ

36.1. Săpătura pentru realizarea drenului se poate realiza manual sau mecanizat. Dacă se sapă manual lățimea acestuia va fi în funcție de adâncime și anume:

- pentru H = 1,00 - 1,50 lățimea = 0,60 m;
- pentru H = 1,50 - 2,00 lățimea = 0,80 m;
- pentru H = 2,00 - 4,00 lățimea = 1,20 m.

În cazul drenului săpat mecanizat lățimea va fi în funcție de lățimea cupei, dar min. 25 cm.

36.2. În cazul săpăturii manuale drenurile se vor executa pe tronsoane de 4 - 6 m lungime din aval către amonte, sprijinite corespunzător, cu asigurare permanentă a scurgerii apelor colectate. Tronsonul următor se atacă numai după ce tronsonul precedent a fost umplut, cel puțin până la jumătatea adâncimii lui, cu corpul drenant.

36.3. În cazul executării drenului prin săpare mecanică este necesar să se coordoneze săparea și executarea corpului drenului astfel încât să nu se tina săpătura deschisă.

36.4. Săpăturile se vor executa cu pereți verticali, fără sprijiniri până la adâncimi de:

- 1,00 m în pământuri plastic vârtoase și nisipuri în stare îndesată;
- 1,50 m în pământuri tari.

Când adâncimea săpăturilor depășește aceste dimensiuni, se vor face sprijiniri sau se va săpa cu taluze.

36.5. Este interzis să se mențină săpăturile deschise. Corpul drenurilor se execută imediat ce săpătura a ajuns la cota prevăzută.

36.6. Materialul rezultat din săpătură se va îndepărta de la locul săpăturii la o distanță mai mare de 0,50 m.

36.7. În funcție de soluția prevăzută în documentația de execuție se va realiza radierul rigid din beton, la cota prevăzută în documentația de execuție care poate avea o pantă longitudinală de 0,2- 10% sau radierul elastic prin compactarea terenului din talpă sau din balast, care nu poate avea o pantă mai mare decât șanțurile și rigolele neprotejate.

36.8. Pe radierul pregătit se pozează tubul de drenaj perforat, cu talpă din PVC sau tubul de drenaj riflat din PVC cu diametrul conform prevederilor din proiectul de execuție.

36.9. Umplerea drenului cu material drenant, balast, pietriș se face prin mijloace mecanice sau direct prin aruncare. Corpul drenant se realizează prin compactare în straturi de 30...40 cm grosime și pe măsură ce se execută acesta se demontează sprijinirile dacă acestea există.

36.10. Se interzice întreruperea lucrărilor în stadii care pot periclita lucrările executate, stabilitatea terenului sau a construcțiilor existente în vecinătatea lor.

36.11. În cazul săpăturilor mecanizate, lucrările de săpare și umplere se succed astfel încât să nu rămână săpături deschise la sfârșitul zilei de lucru.

36.12. Capacul de închidere se va realiza dintr-un pereu zidit din piatră brută sau bolovani cu mortar de ciment sau dintr-un pereu din dale prefabricate de beton simplu turnat pe loc sau din dale prefabricate.

Caracteristicile materialelor (material drenant și material geotextil) sunt conform cap. 10.

36.13. La fiecare lucrare unde au fost executate aceste drenuri se verifică următoarele:

- amplasamentul
- cotele radierului
- realizarea corectă a filtrului
- amplasarea camerelor de vizitare
- controlul funcționării.

## XV. CANALIZAREA

### 37. DESCHIDEREA SĂPĂTURILOR

37.1. Săpăturile se vor executa cu pereți verticali, tranșeea având lățimea egală cu diametrul exterior al tubului, mărit cu o supralărgire de 0,25 m de o parte și de alta.

37.2. Fundul săpăturii este adus cu grijă la cotele prevăzute în proiect și este compactat, dacă este cazul, de așa manieră încât densitatea uscată a solului să atingă 95% din densitatea uscată optimă Proctor normal.

37.3. Când în tranșee se întâlnesc bancuri stâncoase, ele trebuie să fie derocate și aduse la o cotă cu cel puțin 10 cm sub fundul săpăturii și înlocuite pe această grosime cu pământ fin, nisip sau balast.

### 38. EXECUTAREA CANALELOR, GURILOR DE SCURGERE ȘI CĂMINELOR DE VIZITARE

38.1. Tuburile trebuie coborâte cu grijă în tranșee unele în prelungirea celorlalte, facilitând alinierea lor cu ajutorul dalelor provizorii constituite din bucăți de lemn. Calarea provizorie cu ajutorul pietrelor este interzisă.

38.2. Tuburile sunt pozate începând din aval, bine aliniat și cu o pantă regulată respectând prevederile proiectului de execuție. Îmbucarea, când există este întotdeauna dirijată spre amonte.

38.3. Tuburile vor fi puse pe un pat de nisip de 10 cm grosime minimă. Legătura între tuburile circulare cu îmbucare pe jumătate de grosime este efectuată cu ajutorul unui inel de 5 cm grosime minimă ranforsat cu o armătură și turnat pe loc în interiorul unui tipar. El este executat cu mortar în loc.

38.4. Umplerea tranșeelor nu se va face decât cu avizul Inginerului. Această umplere va fi executată până la 20 cm deasupra tubului cu pietriș ciuruit și pilonat cu grijă pe flancurile tuburilor. Deasupra, umplerea va fi executată cu materiale lipsite de elemente superioare lui 60 mm, în straturi succesive de 0,20 m grosime, compactate cu grijă ca să ajungă la o densitate uscată de 95% din Proctor normal.

38.5. La execuția gurilor de scurgere și a căminelor de vizitare se va respecta poziția acestora indicată în proiect, cota radierului și cota de racordare.

38.6. La gura de scurgere betonul plăcii superioare va fi slab armat.

38.7. Gurile de scurgere vor fi așezate pe un strat de beton de egalizare de 10 cm care va depăși cu cel puțin 10 cm jur împrejur baza gurilor de scurgere.

38.8. Elementele gurii de scurgere cu un singur grătar vor fi asamblate cu mortar de ciment M 50.

38.9. La căminele de vizitare îmbinarea tuburilor prefabricate din beton se face cu mortar de ciment M 50.

38.10. Fundul căminului va fi tencuit și sclivisit cu mortar de ciment în grosime de 3 cm cu M 50 și va păstra exact forma și panta canalului în continuare.

38.11. Găurile pentru treptele scărilor vor fi executate pe toată grosimea peretelui, cu îngrijire pentru a nu deteriora tubul.

Fixarea treptelor se va face cu mortar de ciment marca M 100.

38.12. Pentru racordarea căminului la cota terenului se va turna pe loc beton. Pe ultimii 20 cm se prevede o îngroșare pentru montarea capacului conform detaliilor de execuție. Turnarea se face cu ajutorul unui cofraj metalic de inventar care se montează pe tub.

38.13. La fiecare lucrare unde a fost realizată o canalizare se verifică următoarele:

- amplasamentul
- cotele radierului
- pozarea corectă a tuburilor și realizarea îmbinărilor între ele
- realizarea corectă a umpluturii
- așezarea și execuția corectă a gurilor de scurgere și a căminelor de vizitare
- racordare între gurile de scurgere și canalizare inclusiv controlul funcționării.

## **XVI. BORDURI ȘI RIGOLE PREFABRICATE**

### **39. MONTAREA BORDURILOR**

39.1. Lățimea săpăturii va fi egală cu lățimea elementului majorată cu 0,20 m.

39.2. Fundul săpăturii este adus la cotele prevăzute în proiect și este compactat, dacă este nevoie, ca să atingă 95% din densitatea optimă Proctor normal.

În cazul unei săpături mai adânci față de cota prescrisă, Antreprenorul trebuie să compenseze diferența de cotă prin creșterea grosimii fundației bordurii și rigolei. Când bordurile sunt montate pe pat de nisip, nisipul suplimentar necesar este bine pilonat.

Caietul de sarcini speciale sau Inginerul stabilește condițiile de depozitare provizorii de re folosire sau de evacuare a pământului rezultat din săpături.

39.3. Bordurile și rigolele prefabricate sunt montate pe o fundație de nisip sau beton de minimum 10 cm grosime.

Caietul de sarcini speciale sau planurile de execuție stabilesc natura și dimensiunile fundației, precum și un eventual element de sprijinire a bordurii și a dispozitivului destinat să asigure scurgerea apelor infiltrate în corpul drumului.

39.4. Rosturile nu vor trebui să aibă mai mult de 2 cm grosime și vor fi rostuite cu mortar M 50.

39.5. Bordurile și rigolele prefabricate sunt puse urmărind cotele, aliniamentele și declivitățile stabilite prin detaliile de execuție.

39.6. Toleranțele admise la montarea bordurilor și rigolelor vor fi mai mici de 5 mm față de cotele precizate în profilele transversale corespunzătoare și în profilul în lung.

39.7. La fiecare lucrare unde au fost montate borduri de trotuar se verifică corectitudinea amplasamentului, a fundației.

Lucrările privind scurgerea și evacuarea apelor de suprafață vor fi supuse de regulă unei recepții preliminare și unei recepții finale, iar acolo unde sunt lucrări ascunse, care necesită să fie controlate și recepționate, înainte de a se trece la faza următoare de lucru cum sunt lucrările de drenaj, canalizare, s.a. acestea vor fi supuse și recepției pe fază de execuție.

### **40. RECEPȚIA DE FAZĂ PENTRU LUCRĂRI ASCUNSE**

40.1. În cadrul recepției de faze pentru lucrări ascunse se va verifica dacă partea de lucrare ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de documentația de execuție și de prezentul caiet de sarcini.

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

40.3. Recepția pe faze determinante se efectuează de către Inginer, Antreprenor, Proiectant, cu participarea reprezentantului Inspecției în Construcții iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta semnăturile factorilor participanți.

În prealabil se întocmesc procese verbale de recepție calitativă pentru diverse faze intermediare de lucru, aceste documente fiind întocmite și semnate de Inginer și Antreprenor și fiind puse la dispoziția comisiei care face recepția fazelor determinante.

40.4. Recepția de faze pentru lucrări ascunse se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

- a) Pentru drenuri:
  - trasarea și amplasarea căminelor;
  - executarea săpăturii la cotă;
  - realizarea radierului și pozarea tubului drenant;
  - la realizarea umpluturii drenante.
- b) Pentru canalizări:
  - trasarea canalului și amplasarea gurilor de scurgere și căminelor de vizitare;
  - executarea săpăturii, la cote la canal și cămine;
  - pozarea tuburilor și realizarea îmbinărilor dintre acestea;
  - realizarea radierului din gurile de scurgere și cămine de vizitare;
  - realizarea umpluturii compactate pe fiecare metru înălțime și la realizarea umpluturii la cota finală.
- c) Pentru lucrări din beton și zidării: șanțuri ranforsate, șanțuri zidite, camere de cădere, s.a.
  - trasarea;
  - execuția săpăturilor la cote;
  - executarea cofrajului;
  - montarea armăturii.
- d) Drenuri transversale de acostament
  - la realizarea acestora.

40.5. Registrul de procese verbale de lucrări ascunse se va pune la dispoziția organelor de control, cât și comisiei de recepție de la terminarea lucrărilor, sau finală.

#### 41. RECEPȚIA LA TERMINAREA LUCRĂRILOR

Recepția la terminarea lucrărilor se face pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu H.G. nr. 343/2017 și modificat și completat cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.

#### 42. RECEPȚIA FINALĂ

Recepția finală se face după expirarea perioadei de garanție a lucrării.

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat dispozitivele de scurgere a apelor și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu H.G. nr. 343/2017 și modificărilor și completărilor aprobate cu H.G. nr. 940/2006 și H.G. nr. 1303/2007.

#### ANEXA 1 - CLASE DE EXPLUNERE CONFORM NE 012/1-2007

Denumire element	Clasa expunere
Beton de egalizare	X0
Beton de panta sau de protecție	X0
Cămine de vizitare din beton simplu, drenuri	XF3
Cămine de vizitare din beton armat, drenuri	XC4+XD3+XF3
Cămine de vizitare din beton simplu, canalizare	XF4
Cămine de vizitare din beton armat, canalizare	XC4+XD3+XF4
Pereu din beton simplu	XF2
Pereu din beton armat	XC4+XF4
Șanțuri și rigole din beton simplu	XF4
Casiuri	XF4
Borduri	XF4
Rigole sau șanțuri din beton armat	XC4+XD3+XF4

## ANEXA 2 - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

## I. ACTE NORMATIVE

Directiva 63/1995	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă
H.G. nr. 343/2017	Privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora
H.G. nr. 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
H.G. nr. 668/2017	Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
H.G. nr. 766/1997	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu H.G. nr. 675/2002 și H.G. nr. 1231/2008
H.G. nr. 940/2006	Pentru modificarea și completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1303/2007	Pentru completarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin Hotărârea Guvernului nr. 343/2017
H.G. nr. 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
Legea nr.10/1995	Privind calitatea în construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
Legea nr.177/2015	Referitoare la actualizarea prevederilor Legii nr. 10/1995 - calitatea în construcții
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul M.T./M.I. nr. 411/1112/2000 publicat în M.O. 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
O.G. nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
O.U.G. nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare

## II. REGLEMENTĂRI TEHNICE

NE 012/1-2007	Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 1: Producerea betonului
NE 012/2-2010	Normativ pentru producerea și executarea lucrărilor din beton, beton armat și beton precomprimat. Partea 2: Executarea lucrărilor din beton
NE 013-2002	Cod de practica pentru execuția elementelor prefabricatelor din beton, beton armat și beton precomprimat
NP 075-2002	Normativ pentru utilizarea materialelor geosintetice la lucrările de construcții

## III. STANDARDE

STAS 1040-1985	Lemn rotund de rășinoase pentru construcții. Manele și prăjini
STAS 2111-1990	Cuie din sârmă de oțel



STAS 2916-1987	Lucrări de drumuri și căi ferate. Protejarea taluzurilor și șanțurilor. Prescripții generale de proiectare
STAS 7721-1990	Tipare metalice pentru elemente prefabricate de beton, beton armat și beton precomprimat. Condiții tehnice de calitate
STAS 10796-2:1979	Lucrări de drumuri. Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casieri. Prescripții de proiectare și execuție
SR 438-1:2012	Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
SR 13510:2006	Beton. Partea 1: Specificație, performanța, producție și conformitate. Document național de aplicare a SR EN 206-1:2014
SR EN 196-1 :2016	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice.
SR CEN/TR 196-4:2008	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 4: Determinarea cantitativă a componentelor
SR EN 196-6:2019	Metode de încercări ale cimenturilor. Determinarea fineții.
SR EN 196-8:2010	Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 8: Căldura de hidratare. Metoda prin dizolvare.
SR EN 197-1:2011	Ciment Partea 1: Compoziție, specificații și criterii de conformitate ale cimenturilor uzuale
SR EN 206:2014	Beton. Specificație, performanță, producție și conformitate
SR CR 213:1997	Plăci pe bază de lemn. Determinare a emisiei de aldehidă formică în condiții determinate. Metoda denumită: Metoda emisiei de aldehidă formică
SR EN 314-1:2005	Placaj. Calitatea încleierii. Partea 1: Metode de încercare
SR EN 124-1:2015	Dispozitive de acoperire și de închidere pentru cămine de vizitare și guri de scurgere în zone carosabile și pietonale. Partea 1: Definiții, clasificare, principii generale de proiectare, cerințe de performanță și metode de încercare
SR EN 975-1:2009	Cherestea. Clasificare după aspect a lemnului de foioase. Partea 1: Stejar și fag
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 apa de preparare pentru beton
SR EN 1313-1:2010	Lemn rotund și cherestea. Abateri admisibile și dimensiuni preferențiale. Partea 1: Cherestea de rășinoase
SR EN 1340 :2004	Elemente de borduri de beton. Condiții și metode de încercări
SR EN 1916 :2005	Tuburi și accesorii din beton simplu, beton slab armat și beton armat
SR EN ISO 3126 :2005	Sisteme de canalizare de material plastic. Componente de material plastic. Determinarea dimensiunilor
SR EN 12350-2 :2019	Încercare pe beton proaspăt. Partea 2: Încercarea de tasare
SR EN 12350-3 :2019	Încercare pe beton proaspăt. Partea 3: Încercare Vebe
SR EN 12350-4 :2019	Încercare pe beton proaspăt. Partea 4: Grad de compactare
SR EN 12350-5 :2019	Încercare pe beton proaspăt. Partea 5: Încercare cu masa de răspândire
SR EN 12350-6 :2019	Încercare pe beton proaspăt. Partea 6: Densitate
SR EN 12350-7 :2019	Încercare pe beton proaspăt. Partea 7: Conținut de aer. Metode prin presiune
SR EN 12390-1:2013	Încercare pe beton întărit. Partea 1: Formă, dimensiuni și alte condiții pentru epruvete și tipare
SR EN 12390-3:2019	Încercare pe beton întărit. Partea 3: Rezistența la compresiune a epruvetelor
SR EN 12390-6:2010	Încercare pe beton întărit. Partea 6: Rezistența la întindere prin despicare a epruvetelor

SR EN 12390-7:2019	Încercare pe beton întărit. Partea 7: Densitatea betonului întărit
SR EN 12620+A1:2008	Agregate pentru beton
SR EN 13043:2003	Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor, utilizate la construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic

**CAPITOLUL 8****MARCAJE RUTIERE****1. GENERALITĂȚI**

Prezentul caiet de sarcini cuprinde specificațiile tehnice și condițiile obligatorii de realizare a marcajelor rutiere, în conformitate cu prevederile legislației în vigoare, precum și a reglementărilor tehnice privind circulația pe drumurile publice.

Marcajele rutiere, la solicitarea beneficiarului, se execută cu caracter permanent sau temporar.

Marcajele permanente sunt marcaje cu durată de viață funcțională, pentru care se acordă garanție de execuție și se realizează cu produse de marcarea de culoare albă.

Marcajele temporare sunt marcaje fără durată de viață funcțională, pentru care nu se poate stabili garanție de execuție și se realizează, de regula cu produse de marcarea de culoare galbenă.

Marcajele se aplică pe suprafața părții carosabile, pe borduri, lucrări de artă, precum și pe alte elemente din zona drumurilor.

Marcajele rutiere temporare se execută:

➤ în perioada când se fac lucrări de reabilitare, reparare, întreținere drumuri, sau în alte situații de necesitate;

➤ completări și refaceri de marcaje în perioada 1 noiembrie – 31 martie;

➤ pe suprafețe bituminoase sau de ciment, noi, date imediat în exploatare;

➤ pe suprafețe cu rugozitate mai mare de 1,00 mm (HS);

Marcajele amovibile sunt marcajele efectuate pe tratamente cu pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neaprobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecții. Aceste marcaje sunt fără durată de viață funcțională, pentru care nu se poate stabili garanție de execuție.

Marcajele pe partea carosabilă trebuie să asigure vizibilitate pe timp de zi și pe timp de noapte (luminată și retro reflexie) și să prezinte aderență (SRT).

Refacerea marcajului se execută când:

➤ unul dintre parametrii de performanță a scăzut sub valorile claselor de performanță de minimum R3 și Q3 definite conform SR EN 1436:2018, sau

➤ când indicii de uzură, conform SR EN 1824:2012, este mai mic sau egal cu 75%.

**2. PRODUSE UTILIZATE PENTRU REALIZAREA MARCAJELOR RUTIERE**

Se pot utiliza următoarele tipuri de produse pentru marcaj rutier:

2.1. Vopsea de marcaj monocomponentă, cu solvent organic, de culoare albă sau galbenă, care formează pelicula prin uscare la aer.

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafața acesteia a microbulelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplică ca atare sau pe amorsa în grosimi în funcție de cererea beneficiarului. Pulverizarea cu microbule sau cu bile mari se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora.

2.2. Vopsea de marcaj monocomponentă pe bază de apă, care formează pelicula prin uscare la aer, și se prezintă sub forma unei emulsii în apă.

Vopseaua de marcaj se aplică pe partea carosabilă, urmată imediat de pulverizarea pe suprafața acesteia a microbulelor sau a bilelor mari de sticlă. Vopseaua se aplică, ca atare sau pe amorsa în funcție de cererea beneficiarului. Pulverizarea cu microbule sau cu bile mari se execută pe suprafața de vopsea proaspăt aplicată, pentru a asigura o bună fixare a acestora.

Calitatea vopselei și timpul de uscare a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător.

2.3. Produse bicomponente pe bază de metil metacrilat aplicabile la rece.

Vopsele bicomponente (cald plastic) pentru aplicarea la rece în strat subțire (marcaj neted) și/sau în strat gros (marcaj structurat și/sau rezonator), care formează pelicula prin întărire în urma reacției dintre componente.

Cantitățile procentuale ale celor doi componenți care se amestecă, sunt recomandate de fabricant.

Microbulele se pulverizează pe suprafața neîntărită a peliculei rezultată din amestecul celor doi componenți (componentul A-vopsea și componentul B-întăritor).

Vopseaua în doi componenți se poate utiliza la execuția marcajelor rutiere, cu grosimi de peliculă udă cuprinse între 250 - 4000  $\mu\text{m}$ , aplicată în peliculă conținută sau structuri în diferite modele.

Aplicarea acestui tip de vopsea se face în aceleași condiții de mediu ca și vopselele cu uscare la aer. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie să confere, în trafic, un efect rezonator.

Calitatea acestor produse și timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător, și care are o durată de viață minimum 2 ani.

2.4. Materiale termoplastice pentru aplicare cu echipamente de marcat speciale la cald: în strat subțire (pulverizare ca spray) sau în strat gros (extrudare – pentru marcaj neted și marcaj structurat, cu dispozitiv special – pentru marcaj rezonator). Pelicula se formează prin răcire.

Aceste materiale se aplică la temperaturi cuprinse între 1800 C și 2000 C, la grosimi între 2000 – 4000  $\mu\text{m}$ , pe suprafețe bituminoase noi sau vechi, fără degradări, pe beton de ciment utilizând primer, sau pe anumite tipuri de vopsele de marcaj. Aceste produse realizează marcaje sub forma de peliculă conținută 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.

Calitatea acestor produse și timpul de întărire a marcajelor se apreciază pe baza datelor furnizate de producător și care are o durată de viață de minim 2 ani.

2.5. Materiale antiderapante pentru aplicare manuală, la cald sau la rece. Acestea conțin agregate cu duritate ridicată care asigură creșterea aderenței la rulare. Marcajele antiderapante se aplică la grosimi medii cuprinse între 3000-5000  $\mu\text{m}$ , cu adâncimi de textură de 500-200  $\mu\text{m}$ . Aplicarea se realizează cu ajutorul unor dispozitive de construcție specială – racluri în formă de ramă. Pelicula se formează prin răcire, sau în urma reacției dintre componente.

2.6. Marcaje prin săgeți, inscripții, figuri, precum și alte marcaje de volum redus, pot fi executate manual, cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare sau din elemente termoplastice preformate. Retroreflexie este asigurată de microbule din sticlă care se pot aplica pe suprafața marcajului sau pot fi introduse în masa materialului de fabricație.

2.7. Produse prefabricate pentru marcare rutieră, formate din elemente care se assemblează și aplică la cald, în grosime de 3000  $\mu\text{m}$ , pe suprafețe bituminoase noi, vechi, în stare bună, peste marcaje termoplastice în stare bună și pe suprafețe de beton de ciment utilizând primer.

Aceste produse conțin înglobate microbule, dar pentru creșterea retroreflexiei imediat după aplicare se presară microbule de sticlă.

Marcajele prefabricate asigură vizibilitate pe timp de zi și noapte, pe timp uscat și umed. Marcajele efectuate cu aceste produse trebuie să confere, în trafic, un efect rezonator.

Coeficienții de retroreflexie (RL) pe timp uscat, umed și ploios, luminanța ( $\beta$ ), și domeniul de culoare definit de coordonatele cromatice pentru marcajele rutiere, albe și galbene, vor fi cele prevăzute în SR EN 1436:2018.

Se acceptă doar vopsele și sau produsele testate pentru minimum două milioane de treceri (2 Mio) și care poartă marcajul de conformitate „CS” sau „CE” în conformitate cu prevederile H.G. nr. 668/2017 și cu actele normative comunitare în domeniul produselor pentru construcții.

Microbulele și bilele mari de sticlă pot fi pulverizate ca atare, dar și în amestec cu granule antiderapante.

### 3. CONTROLUL VOPSELEI ȘI PRODUSELOR UTILIZATE PENTRU EXECUȚIA MARCAJELOR RUTIERE

Vopseaua și produsele destinate efectuării marcajelor rutiere, se vor analiza pe baza de probe, prelevate din ambalaje originale, închise ermetic și sigilate.

Prelevarea probelor de vopsele și metodele de încercare vor fi conform prevederilor SR EN 13459:2011.

Controlul vopselelor/produselor utilizate pentru execuția marcajelor rutiere se va face de către un laborator specializat în încercări pe vopsea de marcaj, acreditat și/sau autorizat.

Produsele vor fi însoțite de certificat de conformitate a produsului.

Vizibilitatea marcajelor rutiere trebuie să fie asigurată în toate anotimpurile, atât pe timp de zi cât și pe timp de noapte. Verificarea vizibilității se efectuează cu echipamente specifice, punctual după aplicare și pe toată suprafața marcajului pe durata de exploatare. Valorile obținute se raportează la cerințele standardului SR EN 1436:2018.

#### 4. CONDIȚII TEHNICE PENTRU MICROBILE, BILE MARI DE STICLĂ ȘI GRANULE ANTIDERAPANTE

Microbilele de sticlă sau bile mari sunt particule transparente, sferice destinate să asigure vizibilitatea nocturnă a marcajelor rutiere prin retroreflexia fasciculelor incidente ale farurilor unui vehicul spre conducătorul vehiculului.

Granulele antiderapante sunt destinate creșterii caracterului antiderapant al marcajului rutier. Fiecare produs de marcă, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă.

Tipul și dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul de produse utilizate pentru marcaje rutiere și confirmate de buletinul emis de laborator specializat, acreditat și/sau autorizat.

Ambalarea microbilor sau a bilor mari de sticlă, ca atare sau în amestec cu granule antiderapante se face în saci etanși.

Prescripțiile tehnice privind microbilele, bilele mari de sticlă și granulele antiderapante trebuie să corespundă prevederilor SR EN 1423:2012 și vor fi descrise și garantate calitativ de fabricant.

#### 5. CLASIFICAREA MARCAJELOR RUTIERE

Marcaje longitudinale, de:

- separare a sensurilor de circulație;
- separare a benzilor de același sens.

Marcaje de delimitare a părții carosabile;

Marcaje transversale de:

- oprire;
- cedare a trecerii;
- traversare pentru pietoni;
- traversare pentru bicicliști.

Marcaje diverse pentru:

- ghidare;
- spații interzise;
- interzicerea staționării;
- stații de autobuze, troleibuze, taximetre;
- locuri de parcare;
- piste pentru bicicliști
- zone cu trafic pietonal și de vehicule intens sau cu risc crescut de accidente
- săgeți, inscripții sau imagini desenate pe partea carosabilă;

Marcaje laterale aplicate pe:

- lucrări de artă (poduri, pasaje denivelate, ziduri de sprijin);
- parapete;
- stâlpi și copaci situați pe platforma drumului;
- borduri.

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor, de diverse situații, se execută conform prescripțiilor SR 1848-7:2015.

Din considerente de siguranță rutieră, Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale își rezervă dreptul de a completa sau modifica dimensiunile și/sau modul de pozare a marcajului, prevăzute în SR 1848-7:2015 fără a schimba semnificația semnalezării orizontale.

#### 6. CONDIȚII DE REALIZARE A MARCAJELOR

6.1. Autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale europene și drumuri naționale principale:

6.1.1. Separarea sensurilor de circulație (marcaj axial) și separarea benzilor de același sens pentru drumuri cu 2,3 și 4 benzi de circulație, se execută astfel:

- lățimea benzii de marcaj 15 cm;



- marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7:2015;
- grosimea peliculei ude de vopsea de 500 – 600 micrometri funcție de suprafața drumului, zone cu acostamente consolidate sau cu rambleuri cu vegetație, de tipul îmbrăcăminților asfaltice noi, vechi, în stare bună, slamuri bituminoase, tratamente bituminoase anrobate, betoane de ciment noi.

#### 6.1.2. Delimitarea părții carosabile:

- lățimea benzii de marcaj 15 cm

- marcajul se execută:

- în afara localităților cu linie continuă, cu excepția drumurilor la care acostamentele (consolidate) sunt amenajate ca benzi de urgență cu lățimi de minimum 2.5 m, unde se execută cu linie discontinuă conform prevederilor SR 1848-7:2015.

- în interiorul localităților, de regula cu linie discontinuă;

- grosimea peliculei ude de vopsea în funcție de cererea beneficiarului (funcție de suprafața drumului, zone cu acostamente consolidate sau cu rambleuri cu vegetație, de tipul îmbrăcăminților asfaltice noi, vechi în stare bună, rea, slamuri bituminoase, tratamente bituminoase anrobate, betoane de ciment noi).

Pe autostrada marcajul de delimitare a părții carosabile se execută cu linie continuă, lățimea liniei de marcaj de 25 cm.

Pentru autostrăzi se va avea în vedere ca marcajul lateral de delimitare a benzilor de circulație de banda de urgență, precum și cel de lângă zona mediană, să fie executat profilat pentru asigurarea efectului rezonator. În vederea asigurării scurgerii apelor se vor prevedea întreruperi ale marcajului conținut la distanțe de 10.00m, pe câte 5 cm, evitându-se astfel apariția acvaplanării.

În zonele periculoase (cu șanțuri adânci, rambleuri înalte, etc) marcajul de delimitare a părții carosabile se execută cu linie continuă pe toată lungimea sectorului periculos, lățimea liniei de marcaj de 25 cm, iar grosimea peliculei ude de vopsea de 600 micrometri.

Marcajele transversale și marcajele diverse se execută cu grosimi ale peliculei ude de vopsea de 600 micrometri.

Pe benzile de decelerare ale nodurilor rutiere, pentru atenționarea asupra reducerii vitezei se vor executa marcaje rezonatoare transversale în succesiuni de șase benzi amplasate la distanța de 1 m una față de cealaltă.

Pe benzile de urgență, din 200 în 200 m (pentru 100, 300, 500, 700, 900 m) se vor materializa prin marcaj cu lungă durată de viață poziția bornei hectometrice.

Pe bretele nodurilor marcajul lateral de delimitare a părții carosabile se va executa profilat pentru asigurarea efectului rezonator.

#### 6.2. Drumuri naționale secundare

##### 6.2.1. Marcajul de separare a sensurilor de circulație (axial) :

- lățimea benzii de marcaj 15 cm;

- marcajul se execută conform prevederilor SR 1848-7:2015;

- grosimea peliculei ude de vopsea în funcție de cererea beneficiarului (funcție de suprafața drumului, zone cu acostamente consolidate sau cu rambleuri cu vegetație, de tipul îmbrăcăminților asfaltice noi, vechi în stare bună, slamuri bituminoase, tratamente bituminoase anrobate, betoane de ciment noi).

##### 6.2.2. Delimitarea părții carosabile

- lățimea benzii de marcaj 15 cm

- marcajul se execută, în afara localităților, de regulă cu linie continuă;

- în interiorul localităților, marcajul se execută de regulă cu linie întreruptă;

- grosimea peliculei ude de vopsea de 400 micrometri.

Marcajele transversale și marcajele diverse se execută cu grosimi ale peliculei ude în funcție de cererea beneficiarului.

6.3. Marcajele temporare pe autostrăzi, drumuri naționale europene, drumuri naționale principale și secundare se execută identic cu marcajele rutiere permanente, cu mențiunea că marcajele longitudinale și de delimitare a părții carosabile se execută cu o lățime cuprinsă între 10 – 25 cm, la solicitarea administratorului drumului.

Celelalte tipuri de marcaje rutiere temporare (transversale, diverse, prin săgeți și inscripții) respectă dimensiunile prevăzute în SR 1848-7:2015.

Pe peliculă udă de vopsea (de 400, 500 sau 600 de microni) se pulverizează obligatoriu microbule. Pentru marcaje temporare, pe îmbrăcăminti noi bituminoase sau de beton de ciment se pot utiliza și produse autoadezive aplicabile la rece (sub formă de benzi), care trebuie să conțină obligatoriu microbule.

Marcajele rutiere temporare nu au durată de garanție.

6.4. În curbele amenajate cu supralărgire, marcajul pentru separarea sensurilor de circulație se execută :

➤ La drumuri cu doua benzi de circulație :

a) pentru o supralărgire de maximum 1,00 m se păstrează banda exterioara de lățime constantă, iar supralărgirea se acordă integral benzii interioare;

b) pentru o supralărgire care depășește 1,00 m se acordă benzii exterioare 40 % din supralărgirea totala, iar benzii interioare 60 %;

➤ La drumuri cu trei și patru benzi de circulație :

a) pentru o supralărgire de maximum 1,00 m toata supralărgirea se alocă benzii interioare;

b) pentru o supralărgire care depășește 1,00 m supralărgirea totală se alocă benzilor în procente din tabelul următor:

Nr. benzi	Banda 1 (interioara)	Banda 2	Banda 3	Banda 4
3	60 %	24 %	16 %	--
4	36 %	26 %	22 %	16 %

În cazul în care supralărgirea ce ar trebui alocată benzilor 2 și 3 (la drum cu 3 benzi), respectiv benzilor 3 și 4 (la drumurile cu 4 benzi) este mai mică de 1m, aceasta se alocă benzii 2, respectiv benzii 3. În această situație, lățimea benzii 3, respectiv 4 rămâne în valoare de 3,5 m fiecare.

Axa drumului se va marca cu linie continuă în următoarele cazuri:

➤ în zona școlilor, pe porțiunea cuprinsă între cele două indicatoare de avertizare „Copii”;

➤ înainte și după marcajele transversale, de trecere pentru pietoni, pe o porțiune de 25 m;

➤ înainte și după intersecțiile la nivel cu calea ferată pe o porțiune de 50 m;

Nu se execută marcaje de delimitare a părții carosabile:

➤ în localitățile unde drumul are profil de strada (cu bordură);

➤ pe poduri;

➤ acolo unde marginea părții carosabile este degradată.

Pe drumurile cu îmbrăcăminte din beton de ciment marcajul axial se execută astfel:

➤ linia simpla a benzii de marcaj se poziționează pe partea dreapta fata de axul drumului, menținându-se o distanță de 6 cm între rostul axial și marginea exterioară a marcajului;

➤ linia dublă a benzilor de marcaj se aplică simetric față de rostul longitudinal al plăcilor din betonul de ciment.

Marcajele transversale și marcajele diverse se execută cu grosimi ale peliculei ude de vopsea de 600 microni.

Pe sectoarele de drum pe care sunt programate să înceapă în semestrul doi, lucrări de întreținere periodică, din considerente de siguranța rutieră, administratorul drumului poate dispune aplicarea unui marcaj provizoriu până la realizarea lucrărilor sus menționate. Drumurile, tipodimensiunile și culoarea marcajului sunt stabilite de administratorul drumului.

6.5. Execuția marcajului rutier

Marcajele rutiere se execută de o firmă cu experiența în lucrări executate pe autostrăzi și drumuri naționale și cu respectarea prescripțiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce privește:

➤ calitatea vopselei

➤ tipul îmbrăcămintii rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;

➤ proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere sau filmul marcajului;

➤ execuția corectă a premarcajului;

➤ pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul (curățare corespunzătoare pentru eliminarea oricăror reziduri, deșeuri sau alte materiale care contribuie la degradarea marcajului rutier).

➤ stabilirea dozajului ud de vopsea;

- dozaj de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni;
- norme de Protecția Muncii, Prevenirea și stingerea incendiilor;
- instituirea restricțiilor de circulație în conformitate cu „Normele metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului”.

Execuția premarcajului se face prin trasarea unor puncte de reper, și simboluri pe suprafața părții carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor. Simbolurile utilizate vor fi cele prevăzute în instrucțiunile tehnice pentru marcaje rutiere.

- premarcajului trebuie să respecte documentele grafice puse la dispoziție de beneficiar;
- premarcajului se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;
- corectitudinea realizării premarcajului de către executant se verifică de responsabil desemnat cu supravegherea realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului de către acesta, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.
- vopselele de marcare se aplică pe suprafețe curate și perfect uscate, numai mecanizat. Microbilele sau bilele mari de sticlă se aplică mecanizat pe vopseaua udă;
- cu produse compatibile cu cele aplicate în anii anteriori;
- pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curată prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;
- pe suprafețe mici, grase, acestea se curată prin frezare, fără degradarea suprafeței drumului sau prin spălare cu jet de apă sub presiune;
- îndepărtarea prin frezare a unor suprafețe marcate se realizează, în următoarele situații:
  - Când modificări ale “Proiectelor de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere”, impun corecturi ale marcajului existent;
  - Când modificarea elementelor geometrice ale unui sector de drum impune ștergerea marcajului existent și executarea noului marcaj pe alt amplasament;
  - La solicitarea beneficiarului lucrărilor, când:
    - ❖ se impune ștergerea unor marcaje temporare;
    - ❖ marcajul rutier vechi se exfoliază.

Înlăturarea unui marcaj (permanent sau temporar) se realizează prin frezare mecanică, frezare cu apă, sau prin ardere. Acoperirea cu un strat nou de marcaj de culoare neagră este permisă doar cu caracter de excepție, în condițiile în care suprafețele marcate necorespunzătoare sunt reduse și izolate. Vopseaua de marcaj neagră trebuie să acopere complet și permanent vechiul marcaj.

Este interzisă mascarea marcajului prin aplicare de vopsea neagră/gri, dacă aceasta afectează mai mult de 2% din suprafața marcajului, măsurat pe un sector de 10 m sau dacă obturarea are ca scop mascarea unui element de marcaj a cărui „reparație” data de uzura în trafic a stratului de acoperire ar putea genera confuzie și accidente.

- Spălarea cu apă sub presiune. la calculul suprafeței spălate, lățimea acesteia se considera egală cu de maximum trei ori lățimea benzii de marcaj, iar lungimea egală cu lungimea benzii de marcaj;
- Pe sectoare de drumuri europene, marcajul axial și cel aferent trecerilor pentru pietoni, se pot aplica, la dispoziția administratorului drumului, de două ori pe an, a doua oară înainte de începerea sezonului rece;
- Marcajele rutiere realizate cu produse lichide în grosimi ale filmului ud de vopsea de 600 micrometri, pot fi aplicate direct sau, la dispoziția administratorului drumului, din două treceri succesive, tehnologia fiind ud / uscat. Pe vopseaua udă se pulverizează microbii la fiecare trecere. Pe drumurile cu rugozitate mai mare de 70 mm (HS) se poate dispune aplicarea a două straturi de 500 sau 600 micrometri. Nu se acceptă realizarea unor grosimi mai mari de 1200 micrometri prin aplicare în mai multe straturi a produselor lichide. Pentru obținerea de grosimi mai mari beneficiarul poate dispune realizarea marcajelor cu produsele prevăzute la punctele 2.3 până la 2.6 din CAPITOLUL 2. “Produse utilizate pentru realizarea marcajelor rutiere”. Marcajele realizate cu produsele menționate mai sus, pot fi reîmprospătate periodic prin aplicarea unei pelicule subțiri (400 micrometri) de vopsea, pe care se pulverizează microbii.

Prealabil începerii execuției lucrărilor, Beneficiarul va furniza executantului :

- proiectul de reglementare a circulației prin marcaje rutiere (filmul marcajului), la sc. 1/1000, pentru marcajul longitudinal, precum și detalii de execuție la sc. 1/500, pentru marcajul în curbe, intersecții și alte situații speciale;
- un program cuprinzând drumurile și cantitățile fizice de lucrări, pe fiecare itinerar, care urmează a se executa în anul respectiv, și lunar o eșalonare a priorităților de executat, precum și a tipodimensiunilor marcajului pentru fiecare drum în parte.
- caracterizarea suprafețelor, pentru fiecare drum, pe care urmează să se aplice marcajul rutier (tipul îmbrăcămînții rutiere, rugozitatea suprafeței).

Execuția marcajului rutier poate demara în următoarele condiții:

- executantul a obținut aprobarea administratorului drumului și acordul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat obligatoriu cu semnalizare rutieră;
- executantul a obținut ordin de începere a lucrărilor din partea administratorului drumului;
- eșalonul de lucru pentru marcaje longitudinale este constituit și are în componența, de regulă:
  - un conducător tehnic (din partea executantului) pentru coordonarea activității de aplicare a marcajelor rutiere;
  - autospecială dotată cu perii sau instalații de spălare specifice pentru curățirea suprafeței de lucru pe care se aplică marcajul rutier;
  - mașina de marcaj cu mecanic deservent și ajutor;
  - remorcă de transport mașină de marcaj;
  - muncitori pentru pozare - ridicare a conurilor de semnalizare și aprovizionarea mașinii de marcaj cu produsele de marcarea;
  - mașina de însoțire a eșalonului dotată cu semnalizarea corespunzătoare;
  - indicatoare rutiere (fig. U 40 – „Marcaje rutiere”, conform SR 1848-1:2011);
  - panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică (fig.U41 – „Semnalizarea unui utilaj ce se deplasează lucrând” conform SR 1848-1:2011), pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării.

Eșalonul de lucru pentru marcaje transversale și diverse este constituit și are în componența, de regulă:

- mașina de însoțire și transport ;
- mașina de marcaj;
- panouri mobile de avertizare luminoasă cu comandă electronică (fig. U41 – „Semnalizarea unui utilaj ce se deplasează lucrând” conform SR 1848-1:2011), pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării;

Semnalizarea rutieră temporară pe timpul execuției lucrărilor constă în:

- presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere și mijloace de avertizare luminoasă cu comandă electronică;
- pozarea cu conuri pentru protecția vopselei ude;
- autovehicul de încheiere a eșalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulație și de a recupera conurile;

La închiderea unei zile de lucru se încheie un raport conform modelului din Anexa nr.2.

Atribuțiile responsabilului desemnat să supravegheze execuția marcajelor rutiere :

Responsabil Beneficiar – responsabil marcaj SDN și DRDP :

- să cunoască prevederile din “Instrucțiunile tehnice pentru marcaje rutiere”, SR 1848-7:2015
- Caietul de sarcini, precum și toate celelalte ordine emise de CNADNR privind execuția marcajelor
- verifică proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere (filmul marcajului), răspunde de exactitatea întocmirii acestuia funcție de realitatea de pe teren și a prevederilor din normativele, instrucțiunile și ordinele CNADNR privind execuția marcajelor rutiere;
  - pune la dispoziția executantului, proiectul de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere (filmul marcajului) după care se execută lucrările;
  - supraveghează și îndrumă în permanentă execuția lucrărilor de marcaje rutiere.

- verifică dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj și strecurarea prin sita înainte de punerea în operă;
- efectuează periodic controlul cantităților și calității materialelor folosite, prin determinări de grosimi de film ud și dozaje de vopsea și bile de sticlă precum și calitatea lucrărilor executate conform caietului de sarcini tehnice;
- dispune încetarea lucrărilor sau refacerea acestora pe cheltuiala executantului când marcajul nu a fost executat corect;
- vizează rapoartele zilnice completate de executant conform modelului din Anexa nr. 1.
- participă în comisile ce efectuează recepția la terminarea lucrărilor, respectiv la expirarea perioadei de garanție.

## 7. CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJULUI

Metodologia de verificare a calității se face conform SR EN 13459:2011.

În timpul executării marcajului rutier se fac următoarele verificări:

- marcajele rutiere din punct de vedere al formei, dimensiunilor, aspectului, rezistenței la uzura și uniformității distribuției microbilelor reflectorizante;
- verificarea formei se face vizual. Banda de marcaj trebuie să aibă un contur clar delimitat, lățime constantă, să nu prezinte frânturi sau șerpuiți, iar microbilele sau bilele mari să fie uniform repartizate pe toată lungimea respectiv lățimea acesteia.
- controlul vizual se efectuează pe timp de zi și noapte, urmărindu-se coeficientul de luminanță sub luminare difuză respectiv retroreflexia pe toată suprafața marcajului.

Controlul trebuie realizat prin măsurarea coeficientului de retroreflexie ( $R_L$ ), al luminanței ( $\beta$ ) și aderenței (SRT) cu echipamente specifice iar valorile la terminarea lucrărilor trebuie să fie de:

- $> 150 \text{ med/m}^2 \cdot \text{lx}$  pentru coeficientul de retroreflexie (RL)
- $> 0.4$  pentru luminanță ( $\beta$ )
- $> 45$  pentru aderență (SRT).

În situații divergente, Beneficiarului se poate dispune efectuarea, prin grija executantului, de măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac în prezenta reprezentantului desemnat de beneficiar. Se consideră rezultate acceptabile acelea care sunt mai mari sau egale cu limitele prevăzute în SR EN 1436:2018. Firmele care execută marcaje rutiere trebuie să fie dotate cu "RETROMETRU" pentru măsurarea retroflexiei marcajelor rutiere.

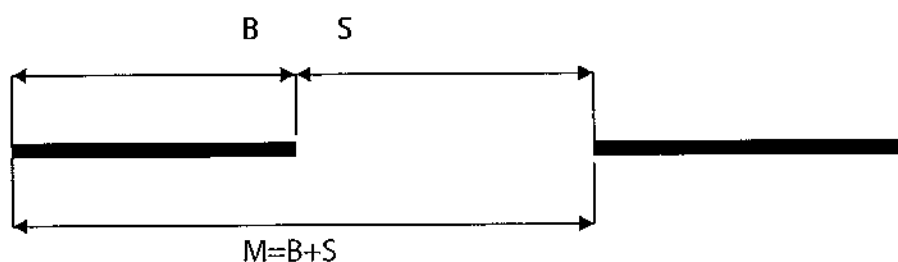
- grosimile se verifică cu calibre poligonale sau tip roată, prin măsurarea peliculei de vopsea udă și cu calibre pentru măsurarea marcajelor în strat gros, prin măsurarea grosimii peliculei uscate;
- gradul de acoperire se verifică prin măsurarea cu ajutorul grilei (rețele trasate pe o folie transparentă). Gradul de acoperire reprezintă raportul între numărul pătratelor din rețea complet acoperite de vopsea și numărul total al pătratelor din rețea, exprimat în procente;
- în cazul nerespectării prescripțiilor caietului de sarcini, de către executant, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuiala proprie, în condițiile impuse de responsabilul desemnat să supravegheze și să îndrume în permanentă execuția lucrărilor de marcaje rutiere;
- față de dimensiunile nominale date de SR 1848-7:2015 se admit abateri conform limitelor maxime prevăzute în Tabelul nr. 1 :

Dacă se considera un modul „M” de marcaj, atunci :

B = banda de marcaj;

S = interspațiul dintre doua benzi de marcaj;

l = lățime bandă de marcaj.





Tabelul 1

Tip marcaj	Abatere Banda ( $A_B$ )	Abatere Interspațiu ( $A_S$ )	Abatere Marcaj ( $A_M$ )
1 : 1	$\pm 5$ cm	$\pm 5$ cm	$\pm 10$ cm
3 : 6	$\pm 5$ cm	$\pm 5$ cm	$\pm 10$ cm
3 : 9	$\pm 5$ cm	$\pm 10$ cm	$\pm 15$ cm
9 : 3	$\pm 10$ cm	$\pm 5$ cm	$\pm 15$ cm
12 : 3	$\pm 10$ cm	$\pm 5$ cm	$\pm 15$ cm

$A_B$  = abatere longitudinală a benzii de marcaj;

$A_S$  = abatere longitudinală a interspațiului;

$A_M$  = abatere longitudinală a modulului de marcaj;

$A_i$  = abatere în lățime a benzii de marcaj  $\pm 0,5$  cm;

Pentru marcajele transversale, diverse, prin săgeți și inscripții se admit abateri de maximum  $\pm 1\%$ .

## 8. RECEPȚIA LUCRĂRILOR DE MARCAJ RUTIER

Recepția la terminarea lucrărilor și recepția la expirarea perioadei de garanție se efectuează în conformitate cu prevederile prezentului Caiet de Sarcini. Componenta comisiilor se propune de către directorul DRDP și se aprobă de către directorul general al CNADNR. În comisii vor fi cooptați și reprezentanți ai poliției rutiere.

Marcajul se recepționează la maximum 15 zile de la terminarea unuia sau mai multor trasee de pe raza de activitate a unei Secții de Drumuri Naționale pe care s-au aplicat marcaje, distinct pentru fiecare tip de marcaj (longitudinal, transversal sau diverse).

Marcajele longitudinale și transversale se execută concomitent pe un sector de drum, acceptându-se un decalaj de maximum 5 zile între aplicarea celor doua tipuri de marcaje (longitudinale, respectiv transversale și diverse).

Executantul trebuie sa comunice beneficiarului data terminării lucrărilor, iar acesta demarează începerea recepției lucrărilor.

### 8.1. Recepția la terminarea lucrărilor

Recepția se executa de către o comisie de recepție, numita de directorul Direcției Regionale de Drumuri și Poduri.

Comisia de recepție se întrunește la data, ora și locul fixate, iar președintele acesteia, este de regula șeful SDN. Președintele stabilește programul și data la care se efectuează recepția, iar secretarul comisiei le comunică:

- membrilor comisiei de recepție;
- executantului.

Comisia formata din 5 membri are în componentă:

- șeful SDN;
- responsabilul cu siguranța circulației din SDN;
- un reprezentant al DRDP, din cadrul Serviciului Asigurarea Calității (AQ) ;
- un reprezentant al poliției rutiere, de pe raza județului pe care se face recepția;
- șeful de district;
- secretar.

La recepție va participa, în calitate de asistent, un reprezentant al executantului. La recepție pot participa și alți invitați din partea beneficiarului.

Comisia de recepție examinează:

- respectarea prescripțiilor caietului de sarcini, prevederilor SR 1848-7:2015, ordinelor scrise ale CNADNR și a Instrucțiunilor de Marcaj Rutier;
- respectarea proiectului de reglementare a circulației prin indicatoare și marcaje rutiere (filmului marcajului);
- geometria benzii de marcaj (lungime / lățime);
- rapoartele zilnice întocmite la aplicarea marcajului rutier;
- rezistența la uzură, calitatea vizuală a coeficientului de luminanță sub luminare difuză și a retroreflexiei;

➤ geometria benzii de marcaj (lungime și lățime), banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat având microbule sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea.

Recepția se efectuează prin determinări vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obținute pentru rezistența la uzură, retroreflexie, coeficient de luminanță sub luminare difuză și aderență, atunci se fac, prin grija executantului și în prezenta beneficiarului, măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localităților, dar nu în zone de intersecții de drumuri, așa cum prevede SR EN 13459:2011.

În situația în care comisia de recepție constată deficiențe de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbule sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, coeficientului de luminanță sub luminare difuză, aderenței la uzură, comisia poate hotărî remedierea marcajului pe cheltuiala executantului.

La terminarea examinării, comisia va consemna observațiile și concluziile în procesul verbal de recepție, (conform modelului din Anexa nr. 2), cu constatările făcute, propunând directorului DRDP admiterea cu sau fără obiecții a recepției, amânarea sau respingerea ei.

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

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

## 8.2. Recepția la expirarea termenului de garanție

Recepția finală la expirarea perioadei de garanție se execută în apropierea expirării termenului de garanție, cu maximum 15 zile înainte de expirarea perioadei de garanție, dar nu mai târziu de 15 zile după expirarea perioadei de garanție. Se admit abateri de la aceste termene în situații speciale (condiții meteo nefavorabile).

Perioada de garanție este cea prevăzută în contractul încheiat între Beneficiar și Executant.

Recepția se execută de către o comisie propusă de conducerea DRDP și aprobată de către directorul general al CNADNR.

Președintele comisiei este directorul adjunct tehnic dacă directorul general al CNADNR nu dispune altfel. Din comisie mai fac parte :

- șeful biroului de Siguranța Circulației din DRDP;
- șeful serviciului Asigurarea Calității (AQ) din DRDP ;
- șeful Serviciului Întreținere Drumuri din DRDP;
- șeful SDN;
- responsabilul cu siguranța circulației din SDN;
- un reprezentant al poliției rutiere de pe raza județului pe care se face recepția;
- secretar.

La recepție participă, în calitate de asistent, un reprezentant al executantului.

La recepție pot participa și alți invitați din partea beneficiarului.

Comisia se întrunește la data și locul fixate de președintele comisiei.

Comisia verifică marcajul acceptat la recepția efectuată la terminarea lucrărilor.

Comisia utilizează aceleași proceduri tehnice ca și la recepția efectuată la terminarea lucrărilor de marcaj.

Comisia analizează calitatea marcajului corespunzător garanției acordate. În caz de neconformitate comisia analizează factorii care au influențat scăderea duratei de viață a marcajului. Dacă se constată scăderea prematură, pe sectoare izolate, a parametrilor marcajelor (amovibile), determinată de următoarele fenomene, marcajul poate fi recepționat:

- se acceptă scăderea performanțelor marcajelor rutiere (retroreflexie și coeficient de luminanță sub luminare difuză) în timpul anului datorită prezenței necontrolabile pe drum a prafului, noroiului, apei, produselor antiderapante, petroliere și a altor factori poluanți generați de mediul înconjurător, iar pe betonul de ciment inclusiv a reacțiilor chimice continue ale acestuia;

➤ marcajele efectuate pe tratamente de pietriș, pavaje, tratamente cu materiale neaprobate sau foarte rugoase, betoane vechi uzate, lustruite, intersecții de drumuri modernizate cu drumuri neasfaltate, pe care se desfășoară trafic agricol, în localități, sectoare cu extrudații sau alte fenomene de interfață care influențează negativ adeziunea vopselei, curbe deosebit de periculoase, suprafețe bituminoase proaspăt executate, acostamente neconsolidate, fără vegetație, sunt considerate marcaje amovibile și nu au durată de garanție.

Recepția se efectuează prin determinări vizuale, iar dacă acestea conduc la opinii divergente în cadrul comisiei, în ceea ce privește rezultatele obținute pentru rezistența la uzura, retroreflexie, luminanța și aderența, atunci se fac, prin grija executantului și în prezenta beneficiarului, măsurători cu aparate specifice. Măsurătorile se fac doar pe sectoare de drum din afara localităților, dar nu în zone de intersecții de drumuri, așa cum prevede SR EN 13459:2011.

În situația în care comisia de recepție constata deficiente de calitate ale marcajului rutier, în ceea ce privește aspectul marcajului, al dozajului de vopsea, microbule sau bile mari de sticlă, a retroreflexiei, luminanței, aderenței la uzura, comisia poate hotărâ remedierea marcajului pe cheltuiala executantului.

La terminarea recepției finale comisia va consemna constatările și concluziile referitoare la calitatea marcajului recepționat, în procesul verbal de recepție finală (model Anexa nr. 3), împreună cu propunerea de admitere, cu sau fără obiecții, a recepției, de amânare sau de respingere a ei.

În cazul în care comisia de recepție finală recomandă admiterea cu obiecții, amânarea sau respingerea recepției, ea va trebui să propună măsuri pentru înlăturarea neregulilor semnalate. În această situație Beneficiarul drumului va reține din garanția de buna execuție contravaloarea lucrărilor necorespunzătoare până la remedierea deficiențelor constatate.

## DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

## I. ACTE NORMATIVE

Legea nr. 10/1995	Privind calitatea în construcții
Legea nr. 177/2015	Referitoare la actualizarea prevederilor Legii 10/1995 - calitatea în construcții
H.G. nr. 766/1997	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu H.G. nr. 675/2002 și H.G. nr. 1231/2008
H.G. nr. 668/2017	Privind stabilirea condițiilor de introducere pe piață a produselor pentru construcții
Legea nr. 82/1998	Aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
O.G. nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
Ordinul M.T. nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul M.T. nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul M.T. nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul M.T./M.I. nr. 411/1112/2000 publicat în M.O. 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
H.G. nr. 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
H.G. nr. 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
O.G. nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
O.U.G. nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare
Directiva 65/1995	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a C.E.E. (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă

## I. STANDARDE

SR EN 1423:2012	Produse pentru marcarea rutieră. Produse de pulverizare, Microbile de sticlă, granule antiderapante și amestecul celor doua componente
SR EN 1436:2018	Produse pentru marcarea rutieră. Performanta marcajelor rutiere pentru utilizatorii drumului
SR EN 1824:2012	Produse pentru marcarea rutieră. Încercări rutiere
SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare
SR 1848-7:2015	Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere
SR EN 13459:2011	Produse pentru marcarea rutieră. Eșantionare din stoc și încercări. Instrucțiuni tehnice pentru marcaje rutiere



## CAPITOLUL 9

### INDICATOARE RUTIERE

#### 1. GENERALITĂȚI

##### 1.1. Obiect și domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția indicatoarelor rutiere, a dispozitivelor de susținere și a mijloacelor auxiliare, utilizate la semnalizarea rutieră permanentă și/sau temporară pe autostrăzi, drumuri expres, drumuri naționale europene, drumuri naționale principale, drumuri naționale secundare, drumuri de interes local, străzi și la recepția acestora.

Acesta cuprinde clasificări după dimensiuni, simboluri, forme, prescripții tehnice, precum și alte condiții ce trebuie îndeplinite de produsele sus menționate, în vederea utilizării lor pentru semnalizarea autostrăzilor și drumurilor expres, drumurilor naționale europene, drumurilor naționale principale, drumurilor naționale secundare, drumurilor de interes local, străzilor.

##### 1.2. PREVEDERI GENERALE

Confecționarea indicatoarelor rutiere și calitatea acestora trebuie să corespundă prevederilor seriei de standarde privind Siguranța circulației – Indicatoare și mijloace de semnalizare rutiere (SR 1848-1:2011, SR 1848-2:2011 și SR 1848-3:2011).

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

Producătorul este obligat ca la cererea beneficiarului să efectueze pe cheltuiala sa, verificări suplimentare față de cele prevăzute în prezentul caiet de sarcini.

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

În cazul în care se vor constata abateri de la prezentul caiet de sarcini, beneficiarul va dispune înlocuirea indicatoarelor necorespunzătoare și aplicarea măsurilor prevăzute de contract și de reglementările în vigoare.

#### 2. TIPURI DE INDICATOARE, DISPOZITIVE DE SUSȚINERE A INDICATOARELOR ȘI MIJLOACE AUXILIARE DE SEMNALIZARE, PE DRUMURI NAȚIONALE

##### 2.1. Forme, culori, simboluri ale indicatoarelor

Formele, simbolurile și dimensiunile indicatoarelor sunt prezentate în SR 1848-1:2011, SR 1848-2:2011 și SR 1848-3.

###### 2.1.1. Indicatoare de avertizare

- Triunghi echilateral cu chenar roșu având simbolul desenat cu negru pe fond alb;
- Dreptunghi cu fond alb pe care sunt figurate vârfuri de săgeți roșii care indică sensul virajului sau benzi roșii înclinate descendent spre partea carosabilă;
- Săgeți încrucișate pentru semnalizarea trecerilor la nivel cu calea ferată, de culoare albă cu chenar roșu – se instalează de administratorul căii ferate.

###### 2.1.2. Indicatoare de reglementare

###### 2.1.2.1. Indicatoare de prioritate

- Triunghi echilateral alb cu chenar roșu – pentru cedarea trecerii;
- Octagon de culoare roșie având inscripția "STOP";
- Romb cu fond alb și chenare galbene și negre pentru drumul cu prioritate;
- Circular cu fond alb și chenarul roșu, având ca simbol două săgeți de sens contrar, una roșie și una neagră;
- Pătrat cu două săgeți de sens contrar, una roșie și una albă, pe fond albastru.

###### 2.1.2.2. Indicatoare de interdicție sau restricție:

- Au forma circulară cu chenar roșu și simbolurile negre sau, după caz, roșii pe fond alb sau albastru.

###### 2.1.2.3. Indicatoare de obligare:

- Au forma circulară cu înscrisuri de culoare albă pe fond albastru.

###### 2.1.3. Indicatoare de orientare și informare



Aceste indicatoare au fondul de culoare verde pe autostrăzi, albastră pe celelalte drumuri din afara localităților și albă pentru obiectivele locale. Semnalizarea devierii temporare a circulației este pe fond galben.

#### 2.1.3.1. Indicatoare de orientare:

Au următoarele forme:

- Dreptunghiulară – pentru panourile de presemnalizare;
- Săgeată – pentru orientarea în intersecții.

Pe autostrăzi, scrierea va fi de tip "normal" cu înălțimea H a literei majuscule de 300 mm, iar pe celelalte drumuri va fi de tip "îngust", cu înălțimea literei majuscule H = 200 mm, sau H = 250 mm.

#### 2.1.3.2. Indicatoare de informare:

Au forme pătrate sau dreptunghiulare cu înscrisuri de culoare albă sau cu simbol negru ori roșu într-un pătrat cu fond alb. Pentru indicatorul de trecere pietoni există și varianta la care indicatorul are pe contur un chenar, cu lățimea de 50 mm, de culoare galben fluorescent din folie retroreflectorizantă cl.3.

#### 2.1.3.3. Indicatoare de informare turistică

Indicatoare de informare turistică au aspectul asemănător cu a indicatoarelor de informare generală, cu deosebirea ca sunt pe fond maro.

#### 2.1.4. Panouri adiționale

Aceste panouri au forme de dreptunghi, pătrat sau săgeată și sunt montate sub indicatoarele descrise anterior sau sub semafoarele rutiere din intersecțiile de drumuri, completând-le semnificația.

## 2.2. MIJLOACE AUXILIARE DE SEMNALIZARE A LUCRĂRILOR

Aceste indicatoare se realizează similar cu indicatoarele pentru semnalizarea curenta cu diferența că se execută pe fond galben.

Semnalizarea rutieră temporară trebuie întreținută permanent pe toată durata lucrărilor de către constructor.

Indicatoarele cu caracter temporar trebuie să fie executate cu folie reflectorizantă din accesai clasă de retroflexie cu semnalizarea curentă de pe sectorul de drum respectiv.

## 2.3. MIJLOACE DE SUSȚINERE A INDICATOARELOR

Pe autostrăzi semnalizarea rutieră de orientare în zona nodurilor rutiere se va realiza pe console și portaluri.

Pentru intersecțiile dintre drumurile naționale cu drumuri naționale și drumuri naționale cu drumuri județene, semnalizarea se va realiza pe console iar pentru cele cu drumuri comunale pe stâlpi.

Mijloace de susținere ale indicatoarelor (a căror amplasare are loc în afara căii de rulare) pot fi: stâlpi cu diferite profiluri, console încastate în ziduri, console de sine stătătoare, portaluri, etc., executate din oțel zincat la cald.

Aceste mijloace de susținere a indicatoarelor trebuie protejate anticoroziv prin zincare la cald sau prin vopsire cu vopsea specială pe baza de zinc.

Decizia pentru amplasarea unui anumit tip de suport se ia pe baza situației din teren și a propunerii tehnice înaintată de Producător, funcție de conformația/geometria terenului și dimensiunile (determinantă este suprafața panoului) acestuia. Soluția de fundare (fundăție beton simplu sau armat, dimensionare, etc.) pentru fiecare tip de stâlp se dă de către Producător și se aprobă de Inginer.

Toate structurile metalice de tip consolă și portaluri/semi-portaluri se vor executa pe baza unor proiecte de specialitate individuale date de Producător, aprobate și avizate de un verificator de proiecte atestat. Proiectul va conține toate planșele necesare execuției și punere în operă la nivel de detalii de execuție precum și breviarul de calcul de rezistență statică și dinamică, procedeele tehnologice de execuție, detalii de armare și execuții fundații, etc. Proiectele vor conține și detalii de execuție pentru elementele și dispozitivele de montarea a panourilor indicatoare pe console/portaluri/semi-portaluri.

Alegerea soluției tehnice - console/portaluri/semi-portaluri se va face pe baza proiectelor avizate, cu punerea în balanță a eficienței economice și a fezabilității tehnice, raportate la situația din teren.

Acolo unde proiectul o prevede, indicatoarele rutiere vor fi suspendate deasupra căii de rulare, prin montajul pe console/portaluri/semi-portaluri. Un semi-portal este o structura de tip portal care subîntinde doar un sens de deplasare al autostrăzii (are un picior de sprijin în zona mediană și celălalt în acostament /taluz lateral) și este folosit doar pentru semnalizarea verticală a acelui sens de deplasare. Prin comparație, un portal are o deschidere ce cuprinde ambele sensuri de deplasare pe autostradă și va putea fi folosit pentru susținerea de indicatoare rutiere pentru ambele sensuri de mers.

Portalurile și consolele se vor confecționa din profile de aluminiu cu grosimea minimă de 2 mm și se vor achiziționa cu contur închis pentru stâlpi și cheson sau grindă spațială (funcție de calculul de rezistență de la Producător), pentru traversă braț de consolă.

Protalele și consolele vor fi protejate cu parapete metalic și vor fi prevăzute cu sistem simplu și accesibil de montare-demontare a grinzii în consolă și stâlp de susținere pentru asigurarea gabaritului necesar viitoarelor transporturi agabaritice.

Stâlpul de susținere pentru indicatoare rutiere, console și portaluri, indiferent de înălțime să fie executat dintr-o singură bucată.

Fundațiile care se execută pentru prinderea sistemelor de susținere a semnalizării verticale să fie executate la nivelul părții carosabile în vederea asigurării vizibilității. Tipul de fundație va fi funcție de soluția tehnică prevăzută în proiectul de specialitate de la Producător.

Sistemele de susținere și anume consolele și portalurile vor fi protejate cu parapet metalic.

### 3. CONFEȚIONAREA INDICATOARELOR

Indicatoarele se vor confecționa din tablă de oțel cu grosimea de min. 1 mm sau din tablă de aluminiu cu grosimea de min. 2 mm, respectiv din profile de aluminiu extrudat pentru panourile de orientare de mari dimensiuni, astfel încât să se realizeze cu precizie formele și dimensiunile prevăzute în SR EN 1848-1:2003.

Suportul pentru indicatoarele care vor fi amplasate pe stâlpi va fi executat din tablă de oțel zincată protejată în câmp electrostatic. Suportul pentru indicatoarele rutiere care se vor monta pe console vor fi executate din aluminiu, care să asigure o durată de viață de minim 10 ani.

Indicatoarele triunghiulare, circulare, în forma de săgeată și cele dreptunghiulare cu laturi sub 1000 mm confecționate din aluminiu vor avea conturul ranforsat prin dublă îndoire.

Toate indicatoarele se execută cu dublă bordurare pe întregul contur și colțuri rotunjite, în conformitate cu prevederile SR 1848-1:2011, SR 1848-2:2011 și SR EN 12899-1:2007, SR EN 12899-2:2007, SR EN 12899-3:2007.

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 8 microni și apoi vopsite pe spate și pe rebord cu un strat de acoperire în grosime de minimum 60 microni. Indicatoare cu dimensiunea maximă de 3 m se vopsesc în câmp electrostatic. Indicatoarele la care dimensiunea maximă depășește 3 m, se protejează cu vopsea pe bază de zinc peste care se aplică vopsea alchidică. Indicatoarele din aluminiu se vopsesc numai pe spate și pe canturi în culoare gri deschis, mată sau semimată spre a evita efectul de oglindă. Se interzice utilizarea vopselelor pe baza de ulei.

Sistemul de prindere pe stâlp al indicatorului va fi de asemenea protejat anticoroziv prin zincare sau cadmiere. Protecția anticorozivă trebuie să asigure o durată de serviciu a suportului metalic egală cu durată de serviciu a foliei reflectorizante utilizate, în condiții normale de exploatare.

Legătura între indicatoare și sistemul de prindere pe stâlpi se va realiza cu șuruburi montate pe găuri practicate pe rebordul indicatoarelor, prin bolțuri filetate pe spatele indicatoarelor, cu sudură prin puncte sau prin benzi dublu adezive speciale.

Panourile dreptunghiulare sau pătrate la care latura ce mai mică depășește 1000 mm, se execută astfel:

- Dintr-una sau mai multe foi de tablă ranforsate cu corniere sau profile de tablă îndoită, pe contur și la îmbinarea foilor de tablă;
- Din profile speciale din aluminiu, astfel încât să aibă o suprafață uniformă și să reziste fenomenelor meteo nefavorabile.

La indicatoarele menționate mai sus, fețele indicatoarelor se execută din folii reflectorizante clasa 1, 2, sau 3, funcție de solicitările din teritoriu, în conformitate cu 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 serigrafiere. Simbolul de culoare neagră al indicatoarelor triunghiulare și circulare precum și a celor de informare și localizare se poate realiza fie prin serigrafiere, fie prin aplicarea simbolului sau literelor decupate din folie neagră autoadezivă.

Fondul de culoare albastră sau verde aferent fetelor indicatoarelor de orientare se va realiza prin aplicarea de folii reflectorizante clasa I. Pe acest fond se vor aplica chenarul și scrierea din folie reflectorizantă de culoare albă clasa 2.

Pentru realizarea indicatoarelor cu înscrisuri, se poate proceda la aplicarea pe panou a unor folii reflectorizante albe de clasa 2 (High intensity grade) sau clasa 3 (Diamond grade) peste care se aplică un film colorat special, de culoare verde sau albastră, din care au fost decupate literele constituind mesajul dorit.

Folia reflectorizantă de clasa 1 trebuie să aibă durata de serviciu garantată de 7 ani, iar cele din clasele 2 și 3 de 10 ani dovedită prin agrementul tehnic.

Indicatoarele rutiere pentru autostrăzi, drumuri expres și bretelele nodurilor rutiere se vor confecționa cu folie clasa 3 (Diamond Grade)

Indicatoarele rutiere pentru drumurile naționale se vor confecționa din folie clasa 2 (High Intensity Grade)

Pregătirea suprafeței vopsite a indicatoarelor metalice în vederea aplicării foliei reflectorizante comportă următoarele operațiuni:

- Degresarea cu apă și detergenți a suprafeței pentru a îndepărta orice urmă de ulei;
- Înlăturarea urmelor de praf cu o cârpă moale, curată și ștergerea cu o cârpă înmuiată în alcool;
- După zvântare se poate trece la aplicarea foliei reflectorizante.

Foliile reflectorizante trebuie să corespundă calitativ condițiilor din acest caiet de sarcini

Aplicarea foliei se poate face "la rece" atunci când se folosește folie cu adeziv activate prin presare, sau "la cald", în instalații speciale, atunci când se folosește folie cu adeziv activate la cald.

În cazul aplicării "la rece", atât indicatorul cât și folia se lasă cel puțin 24 ore la temperatura încăperii, care trebuie să fie de 20 – 25 ° C.

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 denumirea indicatoarelor ambalate.

Dimensiunile indicatoarelor pentru autostrăzi drumuri expres și bretelele nodurilor rutiere sunt din categoria "foarte mari", iar pentru celelalte drumuri naționale din categoria "mari", așa cum sunt prevăzute în SR 1848-2:2011, cu completările din prezentul caiet de sarcini. Pentru unele tronsoane de drumuri europene de importanță deosebită, Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale din România S.A., poate solicita indicatoare de dimensiuni "foarte mari".

Marcarea indicatoarelor se face prin poansonarea pe rebord a inițialelor CNADNR însoțite de anul de fabricație. De asemeni, pe spatele indicatorului se vor lipi etichete greu destructibile cu o suprafață de maxim 30 cm<sup>2</sup> care conțin:

- Sigla și denumirea firmei care a fabricat folia reflectorizantă;
- Sigla și denumirea producătorului;
- Anul de fabricație;
- Cuvintele "INDICATOR GARANTAT".

Inițialele C.N.A.D.N.R. și anul de fabricație pot fi eventual incluse în stratul de vopsea în câmp electrostatic de pe spatele indicatorului.

#### 4. CONDIȚII DE CALITATE ALE FOLIEI REFLECTORIZANTE

##### 4.1. Generalități

Foliile reflectorizante mai frecvent utilizate pe autostrăzi, drumuri expres și drumuri naționale sunt cele din clasele 1, 2 și 3 descrise mai jos:

- Foliile reflectorizante de clasa 1 (engineering grade) – sunt constituite din microbule de sticlă înglobate într-o rășină transparentă care are față văzută netedă, iar față cealaltă este acoperită cu un adeziv durabil activate la cald sau la rece prin simpla presare;
  - Foliile reflectorizante de clasa 2 (High intensity grade) – au performanțe de retroreflexie mult superioare foliilor de clasa I. Aceste folii au spre exterior aer încapsulat între suprafața microbulilor și fața superioară a foliei;
  - Foliile reflectorizante de clasa 3, denumita și folie reflectorizantă micropismatică, compusă din elemente optice sub forma de lentile prismatice constituite din rășină sintetică transparentă.
- Metodele de testare pentru foliile reflectorizante noi și pentru indicatoarele aflate în exploatare constau din teste fotometrice, încercări la acțiuni mecanice și rezistența la medii agresive. Tehnologiile de prelucrare, aplicare și imprimare a foliilor reflectorizante, trebuie să respecte prescripțiile fabricantului foliei privind precauțiile de luat la efectuarea acestor operații. Proprietățile cromatice, factorii de luminanță și coeficienții de retroreflexie ai foliilor retroreflectorizate, micropismatică din clasa 1 și 2 trebuie să fie conform prevederilor SR EN 12899-1:2007, iar cele din clasa 3 trebuie să fie conform prevederilor SR 1848-2:2011.

Tabelul 1 – Coordonate cromatice diurne și factori de luminanță. Clasa CR1

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță $\beta$	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,355	0,355	0,305	0,305	0,285	0,325	0,335	0,375	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Galben A se vedea tabelul 3	0,522	0,477	0,470	0,440	0,427	0,483	0,465	0,534	$\geq 0,27$	
Galben A se vedea tabelul 4	0,545	0,454	0,487	0,423	0,427	0,483	0,465	0,534		$\geq 0,16$
Portocaliu	0,610	0,390	0,535	0,375	0,506	0,404	0,570	0,429	$\geq 0,17$	$\geq 0,14$
Roșu	0,735	0,265	0,674	0,236	0,569	0,341	0,655	0,345	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Albastru	0,078	0,171	0,150	0,220	0,210	0,160	0,137	0,038	$\geq 0,01$	$\geq 0,01$
Verde	0,007	0,703	0,248	0,409	0,177	0,362	0,026	0,399	$\geq 0,04$	$\geq 0,03$
Verde închis	0,313	0,682	0,313	0,453	0,248	0,409	0,127	0,557	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	0,455	0,397	0,523	0,429	0,479	0,373	0,558	0,394	$0,03 \leq \beta \leq 0,09$	
Gri	0,350	0,360	0,300	0,310	0,285	0,325	0,335	0,375	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

Tabelul 2 – Coordonate cromatice diurne și factori de luminanță. Clasa CR2

Culoare	1		2		3		4		Factor de luminanță $\beta$	
	x	y	x	y	x	y	x	y	Tabelul 3	Tabelul 4
Alb	0,305	0,315	0,335	0,345	0,325	0,355	0,295	0,325	$\geq 0,35$	$\geq 0,27$
Galben A se vedea tabelul 3	0,494	0,505	0,470	0,480	0,493	0,457	0,522	0,477	$\geq 0,27$	
Galben A se vedea tabelul 4	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	$\geq 0,05$	$\geq 0,03$
Albastru A se vedea tabelul 3	0,130	0,086	0,160	0,086	0,160	0,120	0,130	0,120	$\geq 0,01$	
Albastru A se vedea tabelul 4	0,130	0,090	0,160	0,090	0,160	0,140	0,130	0,140		$\geq 0,01$

Verde A se vedea tabelul 3	0,110	0,415	0,150	0,415	0,150	0,455	0,110	0,455	$\geq 0,04$	
Verde A se vedea tabelul 4	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	$0,01 \leq \beta \leq 0,07$	
Maron	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	$0,12 \leq \beta \leq 0,18$	

Tabelul 3 – Proprietăți cromatice și factori de luminanță. Foliile din clasa 3

Culoare	1		2		3		4		Factor 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	$\geq 0,40$
Galben	0,494	0,505	0,470	0,480	0,513	0,437	0,545	0,454	$\geq 0,24$
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	$\geq 0,03$
Fluo YG	0,387	0,610	0,369	0,546	0,428	0,496	0,460	0,540	$\geq 0,60$

Tabelul 4 – Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA (cd lx-1 .m-2)

Geometria măsurărilor		Culoare								
$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2=0$ )	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri	
12'	+5°	70	50	14,5	9	4	1	25	42	
	+30°	30	22	6	3,5	1,7	0,3 #	10	18	
	+40°	10	7	2	1,5	0,5		2,2	6	
20'	+5°	50	35	10	7	2	0,6	20	30	
	+30°	24	16	4	3	1	0,2	8	14,4	
	+40°	9	6	1,8	1,2	#	#	2,2	5,4	
2°	+5°	5	3	1	0,5	#	#	1,2	3	
	+30°	2,5	1,5	0,5	0,3	#	#	0,5	1,5	
	+40°	1,5	1,0	0,5	0,2	#	#	#	0,9	

# semnifică: "valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică

Tabelul 5 – Coeficient de retroreflexie RA Clasa RA 2 (cd lx-1 .m-2)

Geometria măsurărilor		Culoare								
$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2=0$ )	Alb	Galben	Roșu	Verde	Verde închis	Albastru	Maron	Portocaliu	Gri
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	5,0	29	55
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	1,2
	+40°	1,5	1,0	0,3	0,2	0,2	#	#	#	0,7

# semnifică: "valoare mai mare ca zero dar care nu este semnificativă sau nu se aplică

Tabelul 6 – Coeficienți de retroreflexie - Foliile din clasa 3 (cd/lux.m2)

Geometria măsurărilor	Culoare
-----------------------	---------



$\alpha$	$\beta_1$ ( $\beta_2=0$ )	Alb	Galben	Roșu	Verde	Albastru	Fluo YG
0,1°	+5°	850	550	170	85	55	700
	+20°	600	390	120	60	40	480
	+30°	425	275	85	40	28	340
0,2°	+5°	625	400	125	60	40	500
	+20°	450	290	90	45	30	360
	+30°	325	210	65	30	20	260
0,33°	+5°	425	275	85	40	28	340
	+20°	300	195	60	30	20	240
	+30°	225	145	45	20	15	180
0,5°	+5°	320	224	64	32	16	256
	+20°	240	168	48	24	12	192
	+30°	160	112	32	16	8	128
	+40°	80	56	16	8	4	64
1,0°	+5°	120	84	24	12	6	96
	+20°	90	63	18	9	4,5	72
	+30°	60	42	12	6	3	48
	+40°	30	21	6	3	1,5	24
1,5°	+5°	32	22	6,5	3	1,5	32
	+20°	24	16,5	5	2,5	1	24
	+30°	16	11	3	1,5	-	16
	+40°	8	5,5	1,5	1	-	8

"- " reprezintă "Valori mai mari de 0, dar mai mici de 0,1"

#### 4.1.1. Încercări de laborator

Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte o bună aderență la suport, îndepărtarea prin jupuire neputând fi posibilă fără distrugerea foliei.

Testul de aderență la suport se execută pe eșantioane având dimensiunile de 10x15cm. Cu un cuțit sau lamă se jupoaie folia de 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 corespunzător.

Testul la rezistența la soc se face conform SR EN ISO 6272-2:2012

➤ O mostra 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 26 cm cade o masă de 540 g, pentru folii din clasa 1 și clasa 2. Pentru clasa 3, testarea se face conform SR EN ISO 6272-2:2012 și SR EN 12899-1:2007;

➤ Testul se consideră corespunzător dacă folia nu se desprinde de suport și nu prezintă crăpături.

Testul la rezistența la căldură uscată se execută astfel:

➤ O mostra 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, cojiri sau desprinderi de suport. Pentru folii clasa 3 plăcuțele au dimensiuni de 15 x 15 cm. Expunerea se face la temperatura de  $77^\circ$  C. Caracterizarea optică se face conf. SR EN 12899-1:2007.

Testul la rezistența la frig se execută astfel:

➤ O mostră având dimensiunile de 7,5 x 15,0 cm se păstrează timp de 72 ore în congelator la temperatura de  $-35^\circ \pm 3^\circ$  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 de fisuri, cojiri sau desprinderi de suport.

Testul de rezistența la coroziune constă în determinarea rezistenței la ceața salină produsă prin pulverizarea la temperatura de  $35^\circ \pm 2^\circ$  C a unei soluții de 5 părți în greutate clorură de sodium dizolvată în 95 părți apă distilată. Mostrele de testat, cu dimensiunile de 15,0 x 15,0 cm, sunt supuse acțiunii ceții salină la min. 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 apa distilată și se usucă cu o păsă în vederea examinării.

Testul se consideră corespunzător dacă mostrele nu prezintă defecte de suprafață de tipul fisuri, decolări, etc, iar coeficientul de retroreflexie și coordonatele cromatice corespund condițiilor înscrise în SR EN 12899-1:2007.

Testul la rezistență la intemperii se execută astfel:

➤ Mostrele de folii reflectorizante se expun în diferite zone climatice timp de 2 ani, cu fața orientată spre sud și la o înclinare de 45° față de orizontala. Suprafața mostrei se spală periodic pentru îndepărtarea pulberilor depuse din atmosferă. În vederea interpretării testului, mostrele se spală cu apă distilată și se condiționează.

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 și corespunde fotometric condițiilor de "rezistența la coraziune"

Foliile retroreflectorizante trebuie să prezinte în structura acestora un marcaj de identificare durabil și vizibil. Durabilitatea marcajului trebuie să fie cel puțin egală cu durata de viață a foliei retroreflectorizantă. Marcajul trebuie să conțină cel puțin următoarele informații:

- Simbolul CE;
- Numele sau logo-ul producătorului;
- Clasa de performanță în retroreflexie/durata de serviciu;
- Codul de identificare a lotului de producție.

Toate aceste informații trebuie să fie prezente cel puțin o dată pe orice suprafață de 400x400 mm a foliei și cel puțin o dată pe suprafața fiecărui indicator.

## 5. EVALUAREA CONFORMITĂȚII

- Conformitatea unui panou de semnalizare rutieră trebuie demonstrată prin
- Încercarea inițială de tip SR EN 12899-5:2007;
- Controlul producției în fabrică efectuat de producător conform SR EN 12899-4:2007.
- Un sistem de control al producției în fabrică conform SR EN ISO 9001 :2015 și care ține cont de cerințele specifice produsului din SR EN 12899-1:2007, trebuie considerat satisfăcător cerințelor de control al producției în fabrică.

## 6. CONTROLUL CALITĂȚII ȘI RECEPȚIA INDICATOARELOR

Fiecare lot de indicatoare livrate trebuie să fie însoțit de certificatul de conformitate al produsului.

Verificarea calității, a cantității și recepția indicatoarelor se fac de către reprezentanții beneficiarului.

Furnizorul trebuie să-și asigure colaborarea unui laborator competent în domeniu acceptat și de beneficiar.

Furnizorul va trebui să propună un 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.

Verificările pe parcursul execuției și la livrare:

- Verificarea prin sondaj a planeității, formei feței indicatoarelor și a dimensiunilor;
- Verificarea integrității ambalajelor;
- Verificarea corespondenței indicatorului cu prevederile SR 1848-1:2011;
- Aplicarea corectă a foliei reflectorizante care nu trebuie să aibă încrețituri și umflături;
- Aspectul și exactitatea înscrisurilor de pe indicatoare. Toleranțele admise sunt de:
  - $\pm 1$  % pentru înălțimea și lățimea literelor, distanța dintre litere sau între rânduri și pentru chenare;
  - $\pm 3$  % pentru grosimea literelor;
- Verificarea numărului de indicatoare din fiecare tip;
- Verificarea buletinului de calitate ce însoțește marfa, emis de producător.
- 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.

Verificările după montarea indicatoarelor constau în:

- Respectarea amplasării în lungul drumului și în profil transversal, conform SR 1848-2:2011;
- Modul de prindere pe stâlpi conform prezentului caiet de sarcini.

## ANEXĂ - DOCUMENTE DE REFERINȚĂ

### I. ACTE NORMATIVE

Legea nr. 10/1995	Privind calitatea în construcții
Legea nr. 177/2015	Referitoare la actualizarea prevederilor Legii nr. 10/1995 - calitatea în construcții
H.G. nr. 766/1997	Pentru aprobarea unor regulamente privind calitatea în construcții modificată și completată cu H.G. nr. 675/2002 și H.G. nr. 1231/2008
Legea nr. 82/1998	Aprobarea O.G. nr. 43/1997 privind regimul drumurilor
O.G. nr. 43/1997	Ordonanța privind regimul drumurilor, cu modificările și completările ulterioare
Ordinul M.T. nr. 43/1998	Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de interes național
Ordinul M.T. nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor
Ordinul M.T. nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice
Ordinul M.T./M.I. nr. 411/1112/2000 publicat în M.O. 397/24.08.2000	Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului
Legea nr. 319/2006	Legea securității și sănătății în muncă
H.G. nr. 1425/2006	Norme metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006 cu modificări și completări
H.G. nr. 300/2006	Norme de securitate și sănătate pe șantiere
Legea nr. 307/2006	Legea privind apărarea împotriva incendiilor
O.U.G. nr. 195/2005	Ordonanța privind protecția mediului, cu completările ulterioare
Directiva 63/1995	Privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru a CEE (Comitetul Economic folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la European) locul de muncă

### II. STANDARDE

SR 1848-1:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 1: Clasificare, simboluri și amplasare
SR 1848-2:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 2: Condiții tehnice
SR 1848-3:2011	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Partea 3: Scriere și mod de alcătuire
SR EN 12899-1:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutiera verticala. Partea 1: Panouri fixe
SR EN 12899-2:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutiera verticala. Partea 2: Borne luminoase
SR EN 12899-3:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 3: Stâlpi de dirijare pentru balizajul permanent și dispozitive retroreflectorizante
SR EN 12899-4:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 4: Controlul producției în fabrică
SR EN 12899-5:2007	Indicatoare fixe pentru semnalizare rutieră verticală. Partea 5: Încercare inițială de tip
SR EN ISO 6272-2:2012	Vopsele și lacuri. Încercări de deformare rapidă (rezistența la șoc). Partea 2: Încercarea prin căderea unei mase cu penetrator cu suprafață mică
SR EN ISO 9001:2015	Sisteme de management al calității. Cerințe

## CAPITOLUL 10

### PROTECȚIA MUNCII

În documentație au fost prevazute lucrările necesare executării lucrărilor în deplina siguranță. La execuție se vor respecta toate prevederile legale privind protecția muncii, prev. și stingerea incendiilor și în mod special:

1. Legea nr. 5/1965 cu privire la protecția muncii, republicată în Buletinul oficial al RSR, nr.24/18/02/1969.
  2. Norme tehnice cu caracter metodologic privind cercetarea și evidența accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, republicate în Buletinul Transporturilor rutiere și navale nr.2/1981.
  3. Ordinul nr.9/1972 al Ministerului Muncii cu privire la aprobarea normativului republican pentru acordarea echipamentului de protecție și echipamentului de lucru, precum și instrucțiunile de aplicare a normativului publicat în revista "Protecția muncii nr.1-2/1972.
  4. Ordinul MTTc nr.242/61 privind acordarea alimentației de protecție a unor angajați, publicat în foaia MTTc nr.10/05.05.1981.
  5. Ordinul comun al Ministerului Muncii și Ministerului Sănătății nr.34/20.02.1975 și respectiv nr.110/02.02.1977 și 39/18.02.1977.
  6. Ordinul MATMCGFF cu nr.612/17.06.1976, prin care se aprobă "Normele de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mașini, instalații, utilaje, aparatură, echipament de protecție și substanțe chimice pentru prevenirea și stingerea incendiilor".
  7. Ordinul MTTc nr.8/21.05.1982 privind aprobarea normelor de protecția muncii în activitatea de întreținere a drumurilor.
  8. Ordinul MTTc nr.9/21.06.1982 prin care se aprobă "Normele de protecția muncii în activitatea de construcții-montaj pentru transporturi feroviare, rutiere și navale", din care menționăm:
    - Cap.4. Mijloacele individuale de protecție (art.46-71);
    - Cap.7. Instructajul de protecție a muncii (art.108-168);
    - Cap.12. Organizarea șantierului (art.252-303);
    - Cap.13. Încărcarea, descărcarea, manipularea, transportul și depozitarea materialelor specifice lucrărilor de constr. (art.304-592);
    - Cap.14. Terasamente pentru căi ferate și drumuri (art.618-737);
    - Cap.16. Lucrări de drumuri (art.1072-1273);
  9. Ordinul M.T.Tc. nr.17/1984 privind "Normele de igienă a muncii și acordarea primului ajutor în caz de accident, specifice transporturilor și telecomunicațiilor".
  10. Ordinul MLPAT nr.9/N din 15 martie 1993 conținând "Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții", publicat în "Buletinul construcțiilor nr.5-6-7-8/1993.
  11. În afara acestora, se fac următoarele precizări asupra :
    - Respectării cu strictețe a precizărilor din planurile de execuție, precum și cele din cărțile tehnice ale utilajelor aflate în dotarea șantierului sau închiriate;
    - Instruirii personalului muncitor la angajarea, schimbarea locului de muncă și, zilnic, asupra operațiunilor ce urmează a se executa în ziua respectivă;
    - Obligatorietatea folosirii echipamentului de protecție: căști, centuri de siguranță, ochelari de protecție, palmare, etc.;
    - Interzicerea circulației persoanelor străine în zona lucrării;
    - Manipularea elementelor prefabricate și a celor ce se demontează, se va face numai sub conducerea unui inginer cu experiență;
    - Înainte de a se folosi, la toate macaralele se vor verifica: poziția, calarea, starea cablurilor, prinderea piesei în cârlig, degajarea spațiului de eventuale obstacole, instalații sub tensiune, oameni, etc.
- La apariția unor elemente neprevăzute, se vor lua măsuri imediate: întreruperea lucrului, înlăturarea avariei, îndepărtarea pericolului, îndepărtarea utilajelor și a oamenilor etc.

Pe timpul execuției, executantul va ține legătura permanent cu organele locale ce urmăresc evoluția nivelului apei, pentru a se putea lua măsurile ce se impun în caz de viitură.

Se vor lua și alte măsuri de protecția muncii specifice acestor lucrări:

- restricții de viteză pe drum;
- semnalizarea corespunzătoare a unor lucrări ce se execută în apropierea circulației rutiere.

În caz de necesitate, constructorul va lua orice alte măsuri pentru executarea lucrărilor în deplina siguranță. Dacă la execuție se adoptă altă tehnologie decât cea prevăzută în proiect se vor lua și măsuri corespunzătoare de protecția muncii.

În calculul prețurilor unitare se vor include și cheltuielile pentru asigurarea protecției muncii.

### ***Recomandări tehnologice necesare protecției muncii***

#### ***Cu privire la execuția mecanizată a terasamentelor***

Executarea lucrărilor terasiere propriu-zise va fi precedată de lucrări pregătitoare privind securitatea muncii, cum sunt: reambularea traseului, profilarea, defrișarea culoarului pentru drum, îndepărtarea arborilor aninați sau putregăioși, care periclitează desfășurarea lucrărilor, îndepărtarea blocurilor de stâncă și a bolovanilor, asanarea zonei drumului, scoaterea cioatelor, curățirea amprizei drumului de crengi și frunze, îndepărtarea pământului vegetal, etc., în vederea asigurării unor condiții normale de muncă, a concentrării atenției mecanicului deservant de utilaj asupra lucrărilor de bază și evitării accidentelor de muncă.

La executarea săpăturilor cu excavatorul, în condiții de teren accidentat, se va urmări asigurarea stabilității utilajului prin staționarea sa pe platforme relativ plane (cazul procedurii frontal) sau prin deplasarea sa pe drumuri sumar amenajate (în cazul procedurii curselor longitudinale). În plus, se va asigura accesul utilajelor de transport în raza de acțiune a excavatorului, în vederea încărcării pământului săpat.

Conducătorul de utilaj va urmări permanent ca raza de acțiune a excavatorului să fie liberă, adică în ea să nu se găsească alți lucrători care ar putea fi accidentați.

Cercetările întreprinse au demonstrat că zgomotul provocat de excavator este de circa 87 dB (A), iar vibrațiile sunt neglijabile, fapt care îl recomandă și din punct de vedere al protecției muncii fața de buldozer ca utilaj terasier.

Executarea săpăturilor cu buldozerul va fi practică, cu precădere, în cazul traseelor în profil mixt, adaptându-se o tehnologie de lucru care să permită mecanizarea întregului ansamblu de operații.

Pentru sporirea productivității se va urmări ca efectuarea săpăturilor, inclusiv împingerea pământului, să se facă prin deplasarea acestuia în pantă, ceea ce asigură un spor de productivitate de 6...7%, o reducere a consumului de combustibil de 15...20% și o scădere substanțială a efortului uman, mai ales că buldozeristul este expus la zgomote ( $L_{eq} = 100$  dB (A)), precum și la vibrații nocive care, asociate, influențează negativ organismul uman.

Pentru evitarea prejudicierii echilibrului ecologic, realizarea mecanizată a terasamentelor se va organiza pe tronșoane, relativ scurte, de 300...500 m, pe care să se execute toate operațiile specifice, inclusiv cele necesare colectării și evacuării rapide a apelor meteorice.

Pentru menținerea capacității de muncă a conducătorilor de utilaje, în regimul de lucru al acestora se vor introduce pauze de lucru de 5...6 minute la fiecare ora de timp operativ, pauzele fiind încadrate în categoria întreruperilor reglementate.

Excavatoriștii și buldozeriștii vor fi dotați cu echipamentul de protecție și de lucru prevăzut în normativele în vigoare.

La executarea tuturor săpăturilor (inclusiv a celor din balastiere) prin procedee de tăieri manuale, mecanizate sau cu explozivi, se vor respecta următoarele:

- a) nu se permite formarea pe taluzuri a ieșindurilor în consolă (cozoroace sau lambe);
- b) se vor îndepărta din taluzuri bucățile desprinse sau care tind să se desprindă și să cadă;
- c) se va urmări evacuarea rapidă a apei infiltrate, folosind mijloace adecvate.

Săpăturile mai adânci de 1,0 m vor fi împrejmuite și prevăzute cu scări, care să permită retragerea rapidă a lucrătorilor, în caz de pericol. Evacuarea rocilor dislocate manual se va face prin aruncare progresivă, pe podine intermediare, așezate la un nivel de cel mult 1,50 m.



Frontul săpăturilor va fi permanent supravegheat; dacă apar crăpături la suprafața terenului, alunecări sau surpări, se vor evacua imediat lucrătorii și utilajele din zona de lucru, luându-se măsuri de consolidare a terenului, iar activitatea se va relua numai după înlăturarea completă a pericolului de accidentare.

În cazul detectării, odată cu executarea săpăturilor, de gaze sau alte substanțe nocive, ori se constată lipsa de oxigen, conducătorul locului de muncă va evacua lucrătorii și va înștiința pe conducătorul tehnic de situația creată, spre a decide măsurile ce se impun.

#### Cu privire la compactarea terasamentelor

Compactarea terasamentelor, pe lângă circulația de șantier (care se dirijează pe toată lățimea platformei), se va face, după caz, cu următoarele mijloace: cilindri compactori (cu tamburi netezi, cu picior de oaie, cu pneuri, vibratori) și maiuri acționate pneumatic, electric sau manual.

În funcție de natura pământului, straturile supuse compactării vor avea următoarele grosimi:

- 20...30 cm, la compactorii cu tamburi netezi;
- 25...50 cm, la compactorii cu picior de oaie;
- 40...60 cm, la compactorii cu pneuri;
- 100...150 cm, la cilindrii vibratorii.

Maiurile vor fi folosite pentru compactările din spatele culeelor, a zidurilor întoarse sau aripilor, precum și la umpluturile de deasupra lucrărilor de artă (locuri greu accesibile cilindrilor compactori). Compactarea se va face în condițiile unei umidități optime a terasamentelor.

Efectuarea lucrărilor se va face printr-o succesiune de treceri longitudinale (înainte și înapoi), care vor progresa de la marginea platformei spre ax, suprapunându-se cu circa 30% peste cele anterioare.

Numărul de treceri pe aceeași urmă se va stabili astfel încât cilindrul compactor să realizeze gradul de compactare prescris, respectiv 97...100% în partea superioară a rambleului, 90...95% în straturile mijlocii și 95...98% în partea inferioară a rambleurilor.

Compactarea terasamentelor se va realiza pe un front de lucru de 500...1000 m, pentru a diminua, pe de o parte, frecvența schimbărilor de sens, iar pe de alta parte, pentru a evita instalarea senzației de monotonie la deservant.

#### Cu privire la derocări (săpături cu ciocanul de abataj)

Forarea găurilor de mină va fi precedată de executarea unor lucrări pregătitoare, care constau din descoperirea masivelor de stâncă, asigurarea accesului utilajelor la frontul de lucru și a deplasării acestora de la un punct de forare la altul, fără pericole de accidente sau solicitări deosebite de efort uman.

În vederea reducerii consumului energetic al minerilor – operatori cu 10...20%, schemele de forare vor acorda prioritate găurilor de mină verticale sau ușor înclinate față de verticală, iar ciocanul pneumatic se va monta, atunci când este cazul, pe coloana telescopică care face parte integrantă din utilaj.

Forările se vor organiza astfel încât distanța dintre locul de forare cu ciocane perforatoare și motocompresor să fie, pentru evitarea unor pierderi substanțiale de aer, de circa 20 m, iar distanța dintre ciocane 5...10 m, reducându-se astfel intensitatea zgomotului recepționat de operatori la valori admise.

Formația de lucru la executarea forărilor, în cazul motocompressoarelor care alimentează două ciocane perforatoare, va fi alcătuită din doi mineri operatori și un mecanic, care să asigure buna desfășurare a activității, inclusiv o productivitate corespunzătoare.

În regimul de muncă al formației de lucru se vor introduce pauze de odihnă de 5...6 minute la fiecare oră de timp operativ, pauze incluse în categoria intreruperilor reglementate.

Punctele de lucru se vor dota cu scule corespunzătoare pentru întreținerea utilajului, contribuindu-se prin aceasta la funcționarea normală a utilajului și la ușurarea efortului fizic al muncitorilor.

Personalul muncitor folosit va fi dotat cu întreg echipamentul de protecție și de lucru, conform normelor în vigoare, inclusiv antifoane de tip interior, mănuși antivibrații (tip A.V.) și măști contra prafului, recomandate de institutul de cercetări în domeniul protecției muncii.

În apropierea locurilor unde se execută lucrări de forare se vor amenaja adăposturi pentru protejarea muncitorilor de intemperii.

Încărcarea cu exploziv a găurilor de mină, burarea acestora și provocarea exploziilor se va face Pnumai de către „artificieri”.

Derocările se vor executa astfel încât să se reducă la minimum posibil degradarea mediului ambiant.

Materialul, rezultat în urma derocărilor, se va îndepărta cu ajutorul buldozerului, care va lucra în pantă, folosindu-se totodată și parapeți care să oprească rostogolirea bolovanilor pe versant.

Cu privire la execuția și întreținerea suprastructurii drumurilor forestiere

În vederea reducerii consumului de energie umană, execuția și întreținerea suprastructurii drumurilor forestiere împietruite se va face mecanizat, folosindu-se, după caz, autogrederul, buldozerul, cilindrul compactor și, respectiv, TID-ul (tractorul pentru întreținerea drumurilor).

Lucrările se vor desfășura pe sectoare de 100...500 m, care să se poată finisa pe parcursul unei zile.

#### NOTĂ IMPORTANTĂ

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

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

Șef proiect:  
ing. Milorad PETROVICI



***ANEXA 1 –  
ELEMENTE GEOMETRICE  
ÎN PLAN***

DRUM AGRICOL 2 - SECTORUL I								
Nr. Crt	Tip element	Lungime	Rază	Pozitie km		Tangentă	Bisectoare	Unghiul interior
				Start	Sfârșit			
1	Alignment	0.12m		0+000.00m	0+000.12m			
2	Curve 1	53.23m	150.00m	0+000.12m	0+053.35m	26.90m	2.39m	177.4085 (g)
3	Alignment	145.07m		0+053.35m	0+198.42m			
4	Curve 2	78.55m	600.00m	0+198.42m	0+276.98m	39.33m	1.29m	191.6652 (g)
5	Alignment	31.99m		0+276.98m	0+308.97m			
6	Alignment	30.74m		0+308.97m	0+339.71m			
7	Curve 4	78.68m	800.00m	0+339.71m	0+418.39m	39.37m	0.97m	193.7391 (g)
8	Alignment	25.99m		0+418.39m	0+444.38m			
9	Curve 5	107.61m	500.00m	0+444.38m	0+551.99m	54.01m	2.91m	186.2990 (g)
10	Alignment	28.33m		0+551.99m	0+580.32m			
11	Curve 6	66.46m	700.00m	0+580.32m	0+646.78m	33.26m	0.79m	193.9553 (g)
12	Alignment	148.57m		0+646.78m	0+795.35m			
13	Curve 7	64.09m	500.00m	0+795.35m	0+859.44m	32.09m	1.03m	191.8397 (g)
14	Alignment	10.96m		0+859.44m	0+870.41m			
15	Curve 8	65.71m	600.00m	0+870.41m	0+936.11m	32.89m	0.90m	193.0284 (g)
16	Alignment	34.30m		0+936.11m	0+970.41m			
17	Curve 9	107.51m	250.00m	0+970.41m	1+077.92m	54.60m	5.89m	172.6225 (g)



***ANEXA 2 –  
ELEMENTE GEOMETRICE  
ÎN PROFIL  
LONGITUDINAL***

Nr. Crt	Poziție km	Cotă	Declivitate de intrare pi [%]	Declivitate de ieșire pe [%]	Schimbare de pantă m	Tipul racordării	Lungimea racordării L	Raza curbei R
<b>DRUM AGRICOL 2 - SECTORUL I</b>								
1	0+000.00m	195.16m		1.27%				
2	0+190.00m	197.58m	1.27%	6.67%	5.40%	Concav	75.53m	1400.00m
3	0+266.00m	202.65m	6.67%	1.43%	5.24%	Convex	62.85m	1200.00m
4	0+540.00m	206.57m	1.43%	3.13%	1.70%	Concav	154.83m	9100.00m
5	0+683.00m	211.06m	3.13%	-4.46%	7.59%	Convex	113.92m	1500.00m
6	0+817.00m	205.08m	-4.46%	5.63%	10.09%	Concav	131.23m	1300.00m
7	1+025.00m	216.79m	5.63%	-1.30%	6.93%	Convex	69.31m	1000.00m



***ANEXA 3 –  
INVENTAR DE  
COORDONATE  
SISTEM DE PROIECȚIE:  
STEREOGRAFIC 1970***

TRASARE PICHEȚI					
PUNCT	POZIȚIA KM	COTĂ TEREN EXISTENT	COTĂ LINIE ROȘIE	X (m)	Y (m)
<b>DRUM AGRICOL 2 - SECTORUL I</b>					
P1	0+000,00	194,65	195,16	262.845,02	443.106,25
P2	0+000,12	194,72	195,16	262.845,14	443.106,23
P3	0+026,74	195,38	195,5	262.870,78	443.099,22
P4	0+050,00	195,81	195,8	262.891,88	443.089,47
P5	0+053,35	195,84	195,84	262.894,78	443.087,80
P6	0+100,00	196,44	196,44	262.934,96	443.064,10
P7	0+150,00	196,87	197,07	262.978,03	443.038,70
P8	0+198,42	198,04	198,45	263.019,74	443.014,10
P9	0+200,00	198,09	198,53	263.021,10	443.013,30
P10	0+237,70	200,95	200,76	263.054,20	442.995,27
P11	0+250,00	201,52	201,49	263.065,23	442.989,84
P12	0+276,98	202,26	202,63	263.089,81	442.978,73
P13	0+300,00	202,67	203,14	263.111,00	442.969,72
P14	0+308,97	202,78	203,27	263.119,26	442.966,21
P15	0+339,71	203,73	203,71	263.147,01	442.953,00
P16	0+350,00	203,75	203,85	263.156,27	442.948,51
P17	0+379,05	204,31	204,27	263.182,10	442.935,22
P18	0+400,00	204,95	204,57	263.200,42	442.925,05
P19	0+418,39	204,78	204,83	263.216,27	442.915,74
P20	0+444,38	206,58	205,21	263.238,53	442.902,31
P21	0+450,00	205,59	205,29	263.243,36	442.899,44
P22	0+498,18	205,92	206,05	263.286,00	442.877,05
P23	0+500,00	205,96	206,08	263.287,65	442.876,29
P24	0+550,00	206,64	207,14	263.334,04	442.857,68
P25	0+551,99	206,66	207,19	263.335,92	442.857,04
P26	0+580,32	207,66	207,91	263.362,75	442.847,93
P27	0+600,00	208,2	208,47	263.381,29	442.841,34
P28	0+613,55	208,63	208,88	263.393,95	442.836,49
P29	0+646,78	209,55	209,78	263.424,57	442.823,59
P30	0+650,00	209,67	209,83	263.427,50	442.822,27
P31	0+700,00	209,78	209,76	263.473,11	442.801,77
P32	0+750,00	207,84	208,07	263.518,71	442.781,27
P33	0+795,35	206,29	206,79	263.560,08	442.762,68
P34	0+800,00	206,22	206,74	263.564,31	442.760,75
P35	0+827,40	206,72	206,84	263.588,86	442.748,61
P36	0+850,00	207,21	207,35	263.608,60	442.737,60
P37	0+859,44	207,6	207,67	263.616,69	442.732,73
P38	0+870,41	208,05	208,14	263.626,04	442.726,99
P39	0+900,00	209,39	209,75	263.651,62	442.712,14
P40	0+903,26	209,53	209,94	263.654,49	442.710,58
P41	0+936,11	211,2	211,79	263.683,80	442.695,75
P42	0+950,00	212,3	212,57	263.696,35	442.689,82

P43	0+970,41	213,91	213,72	263.714,81	442.681,10
P44	1+000,00	215,18	215,34	263.742,25	442.670,08
P45	1+024,17	216	216,18	263.765,51	442.663,53
P46	1+050,00	216,15	216,42	263.790,94	442.659,05
P47	1+077,92	215,95	216,11	263.818,78	442.657,19
P48	1+090,00	215,95	215,95	263.830,86	442.657,05

# ***ANTEMĂSURĂTOAREA***



## INV 71: MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA

ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN

OB 1: MODERNIZARE DRUM AGRICOL

Deviz 710101: TERASAMENTE

1	DG06B1	Spargerea si desfacerea betonului de ciment							3,000 m <sup>3</sup>
		-timpane existente:	=	3,000	m <sup>3</sup>				
2	TSG02A1	Curățire teren de iarba si buruieni							21,800 100 m <sup>2</sup>
		- curățire teren vegetal:	=	2180,00	m <sup>2</sup>				
3	TSC03G1	Săpătură mecanică cu excavator							18,224 100 m <sup>3</sup>
		- săpătură realizare structură rutieră/casete:		1918,35	m <sup>3</sup>				
				1918,35	m <sup>3</sup>	x 95%	=	1.822,433	m <sup>3</sup>
4	TSA02C1	Săpătura manuală							95,918 m <sup>3</sup>
		- săpătură realizare structură rutieră/casete :		1918,35	m <sup>3</sup>				
				1918,35	m <sup>3</sup>	x 5%	=	95,918	m <sup>3</sup>
5	TRB01C14	Transport pământ cu roaba							376,052 t
		- conf. art. 1:		3,00	m <sup>3</sup>	x 2,40	t/m <sup>3</sup>	=	7,200 t
		- conf. art. 2:		2180,00	m <sup>2</sup>	x 0,05 m	x 1,80	t/m <sup>3</sup>	= 196,200 t
		- conf. art. 4:		95,92	m <sup>3</sup>	x 1,80	t/m <sup>3</sup>	=	172,652 t
6	TSC35B32	Încărcare pământ și moloz							2,703 100 m <sup>3</sup>
		- conf. art. 1:		3,00	m <sup>3</sup>	x 1,30	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	3,900 m <sup>3</sup>
		- conf. art. 2:		2180,00	m <sup>2</sup>	x 0,05 m	x 1,30	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	= 141,700 m <sup>3</sup>
		- conf. art. 4:		95,92	m <sup>3</sup>	x 1,30	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	124,693 m <sup>3</sup>
7	TRA01A..P	Transport pământ si moloz							3.656,432 t
		- conf. art. 1:		3,00	m <sup>3</sup>	x 2,40	t/m <sup>3</sup>	=	7,200 t
		- conf. art. 2:		2180,00	m <sup>2</sup>	x 0,05 m	x 1,80	t/m <sup>3</sup>	= 196,200 t
		- conf. art. 3+4:		1918,35	m <sup>3</sup>	x 1,80	t/m <sup>3</sup>	=	3453,032 t
8	TSD03C1	Împrăștiere pământ afânat cu buldozer pe șenile							26,395 100 m <sup>3</sup>
		- conf. art. 1+2+3+4:		2030,35	m <sup>3</sup>	x 1,30	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	2639,46 m <sup>3</sup>

Întocmit,  
ing. Milorad PETROVICI

Verificat,  
ing. Anda BUCULESCU



## INV 71: MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA

ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN

OB 1: MODERNIZARE DRUM AGRICOL

Deviz 710102: STRUCTURA RUTIERA

1	TSE06B1	Pregătire platformă drum		50,490 100 m <sup>2</sup>
2	DA06A1	Strat de fundatie din balast - manual		81,630 m <sup>3</sup>
		- strat de formă din balast nisipos:	732,60 m <sup>3</sup>	
			732,60 m <sup>3</sup> x 5% =	36,630 m <sup>3</sup>
		- strat de fundație din balast	900,00 m <sup>3</sup>	
			900,00 m <sup>3</sup> x 5% =	45,000 m <sup>3</sup>
3	DA06B1	Strat de fundatie din balast - mecanic		1.550,970 m <sup>3</sup>
		- strat de formă din balast nisipos:	732,60 m <sup>3</sup>	
			732,60 m <sup>3</sup> x 95% =	695,970 m <sup>3</sup>
		- strat de fundație din balast	900,00 m <sup>3</sup>	
			900,00 m <sup>3</sup> x 95% =	855,000 m <sup>3</sup>
4	DA11B1	Strat de fundatie din piatră spartă - manual		30,878 m <sup>3</sup>
		- strat de fundație din piatră spartă:	617,55 m <sup>3</sup>	
			617,55 m <sup>3</sup> x 5% =	30,878 m <sup>3</sup>
5	DA12B1	Strat de fundatie din piatră spartă - mecanic		586,673 m <sup>3</sup>
		- strat de fundație din piatră spartă:	617,55 m <sup>3</sup>	
			617,55 m <sup>3</sup> x 95% =	586,673 m <sup>3</sup>
6	DB01B1	Curățire pentru aplicare îmbrăcăminți bituminoase		3.734,000 m <sup>2</sup>
		- suprafață curățire:	3734,00 m <sup>2</sup>	
7	DB02D1	Amorsare pentru aplicare îmbrăcăminți bituminoase		37,340 100 m <sup>2</sup>
		- suprafață amorsare:	3734,00 m <sup>2</sup>	
8	DB19G1 [1]	Strat de uzură din B.A. 16 - 6 cm		3.669,000 m <sup>2</sup>
8	5000004	Beton asfaltic B.A. 16 - material		565,026 t
		B.A. 16:	3.669,00 m <sup>2</sup> x 0,141 t/m <sup>2</sup> =	517,33 t
		- spor material - B.A. 16:	3.669,00 m <sup>2</sup> x 0,013 t/m <sup>2</sup> =	47,70 t
9	TRA01A..	Transport mixtură asfaltică		565,026 t
		- conf. art. 8:	=	565,026 t
10	DA06A1	Strat de fundatie din balast - manual		436,000 m <sup>3</sup>
		- umplutură din balast in acostamente:	436,00 m <sup>3</sup>	
11	TRA01A..	Transport balast		4.339,096 t
		- cf. art. 2+3:	1.632,600 m <sup>3</sup> x 1,311 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> x 1,60 t/m <sup>3</sup> =	3.424,542 t
		- cf. art. 10:	436,000 m <sup>3</sup> x 1,311 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> x 1,60 t/m <sup>3</sup> =	914,554 t
12	TRA01A..	Transport piatră spartă		1.317,236 t
		- cf. art. 4+5:	617,551 m <sup>3</sup> x 1,422 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> x 1,50 t/m <sup>3</sup> =	1.317,236 t
13	TRA05A..	Transport apă		635,920 t
		- conf. art. 1:	50,490 100 m <sup>2</sup> x 1,00 t/100 m <sup>2</sup> =	50,490 t
		- conf. art. 2+3:	1.632,600 m <sup>3</sup> x 0,232 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> x 1,00 t/m <sup>3</sup> =	378,763 t
		- conf. art. 4+5:	617,55 m <sup>3</sup> x 0,150 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> x 1,00 t/m <sup>3</sup> =	92,633 t
		- conf. art. 6:	3.734,00 m <sup>2</sup> x 0,003 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> x 1,00 t/m <sup>3</sup> =	11,202 t
		- conf. art. 7:	37,340 100 m <sup>2</sup> x 0,045 m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup> x 1,00 t/m <sup>3</sup> =	1,680 t
		- conf. art. 10:	436,00 m <sup>3</sup> x 0,232 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> x 1,00 t/m <sup>3</sup> =	101,152 t

Întocmit,  
ing. Milorad PETROVICI



Verificat,  
ing. Anda BUCULESCU



**INV 71: MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN**
**OB 1: MODERNIZARE DRUM AGRICOL**
**Deviz 710103: DRUMURI LATERALE**

1	TSE06B1	Pregătire platforme drum							5,040 100 m <sup>2</sup>
2	DA06A1	Strat de fundație din balast - manual							58,395 m <sup>3</sup>
		- strat de fundație din balast :	5%	x	115,50	m <sup>3</sup>	=	5,78	m <sup>3</sup>
		- strat de fundație din balast - strat de forma :	5%	x	75,60	m <sup>3</sup>	=	3,78	m <sup>3</sup>
		- umplut. de balast în acostamente :					=	48,84	m <sup>3</sup>
3	DA06B1	Strat de fundație din balast - mecanic							181,545 m <sup>3</sup>
		- strat de fundație din balast :	95%	x	115,50	m <sup>3</sup>	=	109,73	m <sup>3</sup>
		- strat de fundație din balast - strat de forma:	95%	x	75,60	m <sup>3</sup>	=	71,82	m <sup>3</sup>
4	DA11B1	Strat de fundație din piatră spartă - manual							3,150 m <sup>3</sup>
			63,00	m <sup>3</sup>	x	5%	=	3,150	m <sup>3</sup>
5	DA12B1	Strat de fundație din piatră spartă - mecanic							59,850 m <sup>3</sup>
			63,00	m <sup>3</sup>	x	95%	=	59,850	m <sup>3</sup>
6	TRA01A..	Transport balast							503,298 t
		- cf. art. 2+3:	239,94	m <sup>3</sup>	x	1,311	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	x	1,60 t/m <sup>3</sup> = 503,298 t
7	TRA01A..	Transport piatră spartă							134,379 t
		- cf. art. 4+5:	63,00	m <sup>3</sup>	x	1,422	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	x	1,50 t/m <sup>3</sup> = 134,379 t
8	DB01B1	Curățire pentru aplicare îmbrăcăminți bituminoase							384,000 m <sup>2</sup>
9	DB02D1	Amorsare pentru aplicare îmbrăcăminți bituminoase							3,840 100 m <sup>2</sup>
10	DB19G1 [1]	Strat de uzură din B.A. 16 - 6 cm							372,000 m <sup>2</sup>
10	5000004	<b>Beton asfaltic B.A. 16 - material</b>							57,288 t
		B.A. 16:	372,00	m <sup>2</sup>	x	0,141	t/m <sup>2</sup>	=	52,45 t
		- spor material - B.A. 16:	372,00	m <sup>2</sup>	x	0,013	t/m <sup>2</sup>	=	4,84 t
11	TRA01A..	Transport mixtură asfaltică							57,288 t
		- conf. art. 10:					=	57,288 t	
12	TRA05A..	Transport apă							71,481 t
		- conf. art. 1:							5,04 100 m <sup>2</sup> x 1,00 t/100 m <sup>2</sup> = 5,040 t
		- conf. art. 2+3:	239,94	m <sup>3</sup>	x	0,232	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	x	1,00 t/m <sup>3</sup> = 55,666 t
		- conf. art. 4+5:	63,00	m <sup>3</sup>	x	0,150	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	x	1,00 t/m <sup>3</sup> = 9,450 t
		- conf. art. 8:	384,00	m <sup>2</sup>	x	0,003	m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	x	1,00 t/m <sup>3</sup> = 1,152 t
		- conf. art. 9:	3,840 100 m <sup>2</sup>	x	0,045	m <sup>3</sup> /100m <sup>2</sup>	x	1,00 t/m <sup>3</sup> = 0,173 t	

Întocmit,  
ing. Milorad PETROVICI



Verificat,  
ing. Anda BUCULESCU





## INV 71: MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA

ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN

OB 1: MODERNIZARE DRUM AGRICOL

Deviz 710104: ȘANȚURI

1	TSC02C1	Săpătură mecanică cu excavator					3,528 100 m <sup>3</sup>
- săpătură șanțuri :			371,35	m <sup>3</sup>			
			371,35	m <sup>3</sup>	x	95%	= 352,78 m <sup>3</sup>
2	TSA20B1	Săpătură manuală					18,568 m <sup>3</sup>
			371,35	m <sup>3</sup>	x	5%	= 18,57 m <sup>3</sup>
3	TRB01C14	Transport pământ cu roaba					33,422 t
- conf. art. 2:			18,57	m <sup>3</sup>	x	1,80 t/m <sup>3</sup>	= 33,42 t
4	TSC35B32	Încărcare pământ					0,241 100 m <sup>3</sup>
- conf. art. 3:			18,57	m <sup>3</sup>	x	1,30 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	= 24,14 m <sup>3</sup>
5	TRA01A..P	Transport pământ si moloz					668,430 t
- conf. art. 1+3:			371,35	m <sup>3</sup>	x	1,80 t/m <sup>3</sup>	= 668,43 t
6	TSD03C1	Împrăștiere pământ afânat cu buldozer pe șenile					4,828 100 m <sup>3</sup>
- conf. art. 1+3:			371,35	m <sup>3</sup>	x	1,30 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	= 482,76 m <sup>3</sup>
7	TSD07G1	Compactare pământ în umpluturi					3,714 100 m <sup>3</sup>
- conf. art. 1+3:			371,35	m <sup>3</sup>			
8	TSD14A1	Udarea straturilor de pământ					37,135 m <sup>3</sup>
- conf. art. 7:			371,35	m <sup>3</sup>	x	0,10 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	= 37,14 m <sup>3</sup>
9	TRA05A..	Transport apă					37,135 t
- cf. art. 8:			37,1	m <sup>3</sup>	x	1,00 t/m <sup>3</sup>	= 37,135 t
10	TSE03B1	Finisarea manuală a taluzurilor					12,732 100 m <sup>2</sup>
			1273,20	m <sup>2</sup>			

Întocmit,  
ing. Milorad PETROVICI



Verificat,  
ing. Anda BUCULESCU



**INV 71: MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA****ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN****OB 1: MODERNIZARE DRUM AGRICOL****Deviz 710105: PODEȚE D=600MM**

1	TSC02D1	Săpătură mecanică						<b>0,597 100 m<sup>3</sup></b>					
-	fundație timpane:	12	buc	x	1,80 m	x	0,40 m	x	2,10 m	=	18,144	m <sup>3</sup>	
-	beton poză L=6,00 m:	5	buc	x	1,30 m	x	1,00 m	x	5,40 m	=	35,100	m <sup>3</sup>	
-	beton poză L=8,00 m:	1	buc	x	1,30 m	x	1,00 m	x	7,40 m	=	9,620	m <sup>3</sup>	
					Total:	62,864	m <sup>3</sup>	x	95 %	=	59,721	m <sup>3</sup>	
2	TSA02A1	Săpătura manuală						<b>3,143 m<sup>3</sup></b>					
					Total:	62,864	m <sup>3</sup>	x	5 %	=	3,143	m <sup>3</sup>	
3	TSC35B32	Încărcare pământ						<b>0,041 100 m<sup>3</sup></b>					
-	conf. art. 2:	3,143	m <sup>3</sup>	x	1,30	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	4,086	m <sup>3</sup>				
4	TRA01A...P	Transport pământ						<b>113,155 t</b>					
-	conf. art. 1+2:	62,864	m <sup>3</sup>	x	1,80	t/m <sup>3</sup>	=	113,155	t				
5	TSD03C1	Împrăștiere pământ						<b>0,817 100 m<sup>3</sup></b>					
-	conf. art. 1+2:	62,864	m <sup>3</sup>	x	1,30	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	81,723	m <sup>3</sup>				
6	TSD07C1	Compactare pământ						<b>0,629 100 m<sup>3</sup></b>					
-	conf. art. 1+2:				=	62,864	m <sup>3</sup>						
7	TSD14A1	Udarea straturilor de pământ						<b>6,286 m<sup>3</sup></b>					
-	conf. art. 1+2:				=	62,864	m <sup>3</sup>	x	0,10	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	6,286	m <sup>3</sup>
8	TSE02B1	Finisarea platformelor						<b>0,445 100 m<sup>2</sup></b>					
-	fundație timpane:	12	buc	x	0,40 m	x	2,10 m	=	10,080	m <sup>2</sup>			
-	beton poză L=6,00 m:	5	buc	x	1,00 m	x	5,40 m	=	27,000	m <sup>2</sup>			
-	beton poză L=8,00 m:	1	buc	x	1,00 m	x	7,40 m	=	7,400	m <sup>2</sup>			
					Total:	44,48	m <sup>2</sup>						
9	DA06A1	Strat de repartitie din balast						<b>8,896 m<sup>3</sup></b>					
-	fundație timpane:	12	buc	x	0,40 m	x	2,10 m	x	0,20 m	=	2,016	m <sup>3</sup>	
-	beton poză L=6,00 m:	5	buc	x	1,00 m	x	5,40 m	x	0,20 m	=	5,400	m <sup>3</sup>	
-	beton poză L=8,00 m:	1	buc	x	1,00 m	x	7,40 m	x	0,20 m	=	1,480	m <sup>3</sup>	
					Total:	8,896	m <sup>3</sup>						
10	IFB09C1	Strat drenant - 15 cm nisip						<b>34,400 m<sup>2</sup></b>					
-	beton poză L=6,00 m:	5	buc	x	1,00 m	x	5,40 m	=	27,000	m <sup>2</sup>			
-	beton poză L=8,00 m:	1	buc	x	1,00 m	x	7,40 m	=	7,400	m <sup>2</sup>			
					Total:	34,400	m <sup>2</sup>						
11	PB02A1 [1]	Turnare beton simplu						<b>8,064 m<sup>3</sup></b>					
-	fundație timpane:	12	buc	x	0,40 m	x	0,80 m	x	2,10 m	=	8,064	m <sup>3</sup>	
					Total:	8,064	m <sup>3</sup>						
11	5000044	Beton de ciment C 25/30						<b>8,129 m<sup>3</sup></b>					
-	fundații și beton poză	8,064	m <sup>3</sup>	x	1,008	m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	8,129	m <sup>3</sup>				
12	DE16A1[1]	Montare elemente prefabricate -asimilat montare tuburi PEHD						<b>6,000 buc</b>					
-	tuburi PEHD Ø600 mm L=6,00 m				=	5,00	buc						
-	tuburi PEHD Ø600 mm L=8,00 m				=	1,00	buc						
12	6704455	TUBURI PEHD Ø600 mm SN8						<b>38,000 m</b>					
<b>Articolul cuprinde procurare și transport tuburi</b>													
-	podeț Ø 600 mm L = 6,00 m:	5	buc	x	6,00	m/buc	=	30,00	m				
-	podeț Ø 600 mm L = 8,00 m:	1	buc	x	8,00	m/buc	=	8,00	m				



13	PC02A1	Montare cofraje	68,400 m <sup>2</sup>
- timpane:	12 buc x	[ 2 x 2,55 m <sup>2</sup> + 2 x ( 1,50 m x 0,20 m ) ] =	68,40 m <sup>2</sup>
14	PD01A1	Montare armături	702,000 kg
- cf. extras materiale podețe:	117,00 kg x 6 podețe =		702,00 kg
15	CZ0302A1	Confecționare armături	162,000 kg
- cf. extras materiale podețe:	27,00 kg x 6 podețe =		162,00 kg
16	CZ0302XE1	Confecționare plase sudate	540,000 kg
- cf. extras materiale podețe:	90,00 kg x 6 podețe =		540,00 kg
17	PB11A1 [1]	Turnare beton armat	6,120 m <sup>3</sup>
- timpane:	0,20 m x 2,55 m <sup>2</sup> x 12 buc =		6,120 m <sup>3</sup>
17	5000049	Beton de ciment C 35/45	6,169 m <sup>3</sup>
		6,120 m <sup>3</sup> x 1,008 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> =	6,169 m <sup>3</sup>
18	DA06A1	Asternere balast in jurul tuburilor	10,680 m <sup>3</sup>
- podeț L=6,00 m:	5 buc. x 0,300 m <sup>2</sup> x 5,60 m =		8,400 m <sup>3</sup>
- podeț L=8,00 m:	1 buc. x 0,300 m <sup>2</sup> x 7,60 m =		2,280 m <sup>3</sup>
19	TRA05A...	Transport apă	12,246 t
- conf. art. 7:		6,286 m <sup>3</sup> x 1,00 t/m <sup>3</sup> =	6,286 t
- conf. art. 9+18:	19,58 m <sup>3</sup> x 0,232 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> x 1,00 t/m <sup>3</sup> =		4,542 t
- conf. art. 11+17:	14,18 m <sup>3</sup> x 0,10 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> x 1,00 t/m <sup>3</sup> =		1,418 t
20	TRA01A...	Transport materiale cu autobasculanta	49,594 t
- conf. art. 9+18: balast	19,58 m <sup>3</sup> x 1,311 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup> x 1,60 t/m <sup>3</sup> =		41,063 t
- conf. art. 10: nisip	34,400 m <sup>2</sup> x 0,155 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> x 1,60 t/m <sup>3</sup> =		8,531 t
21	TRA06A...	Transport beton de ciment	35,744 t
- conf. art. 11+17:	14,30 m <sup>3</sup> x 2,50 t/m <sup>3</sup> =		35,744 t
22	TRA02A...	Transport materiale cu autocamionul	2,070 t
- cofraje:	68,400 m <sup>2</sup> x 0,025 m x 0,80 t/m <sup>3</sup> =		1,368 t
- armături:		=	0,702 t
23	TRI1AA01E1	Încărcare materiale	2,070 t
24	TRI1AA08E1	Descărcare materiale	2,070 t
25	TRB05A12	Transport materiale cu roaba	2,070 t

Întocmit,  
ing. Milorad PETROVICI

Verificat,  
ing. Anda BUCULESCU



## INV 71: MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA

ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN

OB 1: MODERNIZARE DRUM AGRICOL

Deviz 710106: PODEȚE D=800MM

1	TSC02D1	Săpătură mecanică							0,164 100 m <sup>3</sup>
		- fundație timpane Ø 800 mm :	2,0	buc	x	1,50 m	x	0,60 m x 2,40 m =	4,320 m <sup>3</sup>
		- beton poză L=7,00 m:	1,0	buc	x	1,00 m	x	1,20 m x 6,4 m =	7,728 m <sup>3</sup>
		- cameră de cădere:	1,0	buc	x	2,20 m	x	1,90 m x 1,25 m =	5,225 m <sup>3</sup>
		Total:	17,273	m <sup>3</sup>	x	95 %	=	16,409	m <sup>3</sup>
2	TSA02A1	Săpătura manuală							0,864 m <sup>3</sup>
		Total:	17,27	m <sup>3</sup>	x	5 %	=	0,864	m <sup>3</sup>
3	TSC35B32	Încărcare pământ + moloz							0,011 100 m <sup>3</sup>
		- conf. art. 2:	0,864	m <sup>3</sup>	x	1,30 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	1,12	m <sup>3</sup>
4	TRA01A..P	Transport pământ si moloz							31,091 t
		- conf. art. 1 + 2:	17,273	m <sup>3</sup>	x	1,80 t/m <sup>3</sup>	=	31,091	t
5	TSD03C1	Împrăștiere pământ							0,225 100 m <sup>3</sup>
		- conf. art. 1+2:	17,273	m <sup>3</sup>	x	1,30 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	22,455	m <sup>3</sup>
6	TSD07C1	Compactare pământ							0,173 100 m <sup>3</sup>
		- conf. art. 1+2:	=	17,273	m <sup>3</sup>				
7	TSD14A1	Udarea straturilor de pământ							1,727 m <sup>3</sup>
		- conf. art. 1+2:	=	17,273	m <sup>3</sup>	x	0,10 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	1,727 m <sup>3</sup>
8	TSE02B1	Finisarea platformelor							0,148 100 m <sup>2</sup>
		- fundație timpane Ø 800 mm :	2,0	buc	x	0,60 m	x	2,40 m =	2,880 m <sup>3</sup>
		- beton poză L=7,00 m:	1,0	buc	x	1,20 m	x	6,4 m =	7,728 m <sup>3</sup>
		- cameră de cădere:	1,0	buc	x	2,20 m	x	1,90 m =	4,180 m <sup>3</sup>
		Total:						14,788	m <sup>3</sup>
9	DA06A1	Strat de repartiție din balast							1,479 m <sup>3</sup>
		- fundație timpane Ø 800 mm :	2,0	buc	x	0,60 m	x	2,40 m x 0,10 m =	0,288 m <sup>3</sup>
		- beton poză L=7,00 m:	1,0	buc	x	1,20 m	x	6,4 m x 0,10 m =	0,773 m <sup>3</sup>
		- cameră de cădere:	1,0	buc	x	2,20 m	x	1,90 m x 0,10 m =	0,418 m <sup>3</sup>
		Total:						1,479	m <sup>3</sup>
10	IFB09C1	Strat drenant - 15 cm nisip							7,728 m <sup>2</sup>
		- beton poză L=7,00 m:	1,0	buc	x	1,20 m	x	6,44 m	= 7,728 m <sup>2</sup>
		Total:						7,728	m <sup>2</sup>
11	PB02A1 [1]	Turnare beton simplu							5,455 m <sup>3</sup>
		- fundație timpane Ø 800 mm :	2,0	buc	x	0,60 m	x	2,40 m x 0,80 m =	2,304 m <sup>3</sup>
		- cameră de cădere:	1,00	buc	x	1,62 m <sup>2</sup>	x	1,30 m =	2,106 m <sup>3</sup>
			1,00	buc	x	2,20 m	x	1,90 m x 0,25 m =	1,045 m <sup>3</sup>
		Total:						5,455	m <sup>3</sup>
11	5000044	Beton de ciment C 25/30							2,322 m <sup>3</sup>
		- fundații și beton poză:	2,304	m <sup>3</sup>	x	1,008 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	2,322	m <sup>3</sup>
11	5000049	Beton de ciment C 35/45							3,176 m <sup>3</sup>
		- cameră de cădere:	3,151	m <sup>3</sup>	x	1,008 m <sup>3</sup> /m <sup>3</sup>	=	3,176	m <sup>3</sup>
12	DE16A1[1]	Montare elemente prefabricate -asimilat montare tuburi PEHD							1,000 buc
		- tuburi PEHD Ø800 mm L=7,00 m					=	1,00	buc
12	6704456	TUBURI PEHD φ800 mm SN8							7,000 m
		Articolul cuprinde procurare și transport tuburi							
		- podeț Ø 800 mm L = 7,00 m:	1	buc	x	7,00 m/buc	=	7,00	m

13	PC02A1	Montare cofraje	30,056 m <sup>2</sup>
- timpane:	2,0 buc	$x [ 2 x 3,50 \text{ m}^2 + 2 x ( 1,80 \text{ m} x 0,28 \text{ m} ) ] = 16,02 \text{ m}^2$	
- cameră de cădere:	1 buc	$10,80 \text{ m} x 1,30 \text{ m} = 14,04 \text{ m}^2$	
14	PD01A1	Montare armături	157,000 kg
- cf. extras podețe Ø 800 mm :	157,00 kg	$x 1 \text{ podețe} = 157,00 \text{ kg}$	
15	CZ0302A1	Confecționare armături	34,000 kg
- cf. extras podețe Ø 800 mm :	34,00 kg	$x 1 \text{ podețe} = 34,00 \text{ kg}$	
16	CZ0302XE1	Confecționare plase sudate	123,000 kg
- cf. extras podețe Ø 800 mm :	123,00 kg	$x 1 \text{ podețe} = 123,00 \text{ kg}$	
17	PB11A1 [1]	Turnare beton armat	1,960 m <sup>3</sup>
- timpane :	2,0 buc	$x ( 3,50 \text{ m}^2 x 0,28 \text{ m} ) = 1,960 \text{ m}^3$	
17	5000049	Beton de ciment C 35/45	1,976 m <sup>3</sup>
		$1,960 \text{ m}^3 x 1,008 \text{ m}^3/\text{m}^3 = 1,976 \text{ m}^3$	
18	DA06A1	Asternere balast in jurul tuburilor	12,880 m <sup>3</sup>
- podețe Ø 800 mm L=7,00 m:	1 buc.	$x 2,00 \text{ m}^2 x 6,44 \text{ m} = 12,880 \text{ m}^3$	
19	TRA05A..	Transport apă	4,073 t
- conf. art. 9+18:	14,359 m <sup>3</sup>	$x 0,232 \text{ m}^3/\text{m}^3 x 1,00 \text{ t/m}^3 = 3,331 \text{ t}$	
- conf. art. 11+17:	7,415 m <sup>3</sup>	$x 0,10 \text{ m}^3/\text{m}^3 x 1,00 \text{ t/m}^3 = 0,742 \text{ t}$	
20	TRA01A..	Transport materiale cu autobasculanta	32,036 t
- conf. art. 9+18:	14,359 m <sup>3</sup>	$x 1,311 \text{ m}^3/\text{m}^3 x 1,60 \text{ t/m}^3 = 30,119 \text{ t}$	
- conf. art. 10:	7,728 m <sup>2</sup>	$x 0,155 \text{ m}^3/\text{m}^2 x 1,60 \text{ t/m}^3 = 1,917 \text{ t}$	
21	TRA06A..	Transport beton de ciment	10,745 t
- conf. art. 11+17:	4,298 m <sup>3</sup>	$x 2,50 \text{ t/m}^3 = 10,745 \text{ t}$	
22	TRA02A..	Transport materiale cu autocamionul	0,758 t
- cofraje:	30,056 m <sup>2</sup>	$x 0,025 \text{ m} x 0,80 \text{ t/m}^3 = 0,601 \text{ t}$	
- armături:		$= 0,157 \text{ t}$	
23	TRI1AA01E1	Încărcare materiale	0,758 t
24	TRI1AA08E1	Descărcare materiale	0,758 t
25	TRB05A12	Transport materiale cu roaba	0,758 t

Întocmit,  
ing. Milorad PETROVICI



Verificat,  
ing. Anda BUCULESCU





**INV 71: MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN**
**OB 1: MODERNIZARE DRUM AGRICOL**
**Deviz 710107: SIGURANȚA CIRCULAȚIEI**

1	DF18A1 [1]	Plantare stâlpi pentru indicatoare	20,000 buc
1	6301793	Stâlp metalic confecționat industrial	20,000 buc
1	5000038	Beton de ciment C 16/20	2,000 m <sup>3</sup>
2	DF19A1	Montare indicatoare pentru circulație	20,000 buc
2	5000215	Indicator circulație	20,000 buc
3	DF02A1 [1]	Plantarea indicatorilor kilometrici	1,000 buc
3	5000130	Indicatoare kilometrice din materiale plastice	1,000 buc
3	5000063	Procurare beton de ciment C20/25	0,313 mc
		1 buc x 0,313 mc/buc = 0,313 mc	
3	2101145	Procurare mortar de zidarie M100-Z	0,033 mc
		1 buc x 0,033 mc/buc = 0,033 mc	
4	DF03A1 [1]	Plantarea indicatorilor hectometrici	9,000 buc
4	5000131	Indicatoare hectometrice din materiale plastice	9,000 buc
5	DF09D1 [1]	Parapet metalic deformabil de tip semigreu	224,000 m
5	6306353	Parapet metalic deformabil de tip semigreu - material	4.704,000 kg
6	5000073	Catadioptri reflectorizanți pentru parapet	75,000 buc
7	TRA06A...	Transport beton de ciment	5,865 t
	- conf. art. 1+3:	2,346 m <sup>3</sup> x 2,50 t/m <sup>3</sup> =	5,865 t
8	TRA02A..	Transport materiale cu autocamionul	4,704 t
	- conf. art. 5 - parapet	4704,00 kg =	4,704 t
9	TRB05A12	Manipulare materiale	4,704 t
10	DF17A1	Marcaje longitudinale, transversale și diverse	218,600 m <sup>2</sup>

Întocmit,  
ing. Milorad PETROVICI



Verificat,  
ing. Anda BUCULESCU



***LISTELE CU  
CANTITĂȚILE DE  
LUCRĂRI +  
EXTRASE DE RESURSE***



Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe obiectiv

null

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	
			Lei	Lei
0	1	2	3	4
1	1.2	<b>Amenajarea terenului</b>		
2	1.3	<b>Amenajari pentru protectia mediului și aducerea terenului la starea initiala</b>		
3	1.4	<b>Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor</b>		
4	2	<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>		
5	3.5	<b>Proiectare</b>		
5.1	3.5.1	Tema de proiectare		
5.2	3.5.2	Studiu de fezabilitate		
5.3	3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii și deviz general		
5.4	3.5.4	Documentatiile tehnice necesare în vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor		
5.5	3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic și a detaliilor de executie		
5.6	3.5.6	Proiect tehnic și detalii de executie		
6	4	<b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>		
6.1	4.1	Constructii și instalatii		
		<i>OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL</i>		
6.2	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice și functionale		
6.3	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice și functionale care necesita montaj		
6.4	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice și functionale care nu necesita montaj și echipamente de transport		
6.5	4.5	Dotari		
6.6	4.6	Active necorporale		
7	5.1	<b>Organizare de santier</b>		
7.1	5.1.1	Lucrari de constructii și instalatii aferente organizarii de santier		
7.2	5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului		
8	6.2	<b>Probe tehnologice și teste</b>		
<b>TOTAL (fara TVA)</b>				

<b>TOTAL (cu TVA)</b>		
-----------------------	--	--



null

Nr.	Nr. cap. Deviz General	Denumirea capitelor si subcapitelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	Din care C+M
			Lei	Lei
0	1	2	3	4

S.C. WERK INTERNATIONAL  
S.R.L.



Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL

## CENTRALIZATORUL cheltuielilor pe categorii de lucrari, obiect

null

Nr.	Nr cap. Deviz General	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoare (fara TVA)
			Lei
0	1	2	3

**CAPITOL I**

## I. Constructii si instalatii

2	4.1.1	Terasamente, sistematizare pe verticala si amenajari exterioare	
		710101 TERASAMENTE	
4	4.1.2	Rezistenta	
		710102 STRUCTURA RUTIEERA	
		710103 DRUMURI LATERALE	
		710104 SANTURI	
		710106 PODETE D=800MM	
		710105 PODETE D=600MM	
		710107 SIGURANTA CIRCULATIEI	
11	4.1.3	Arhitectura	
12	4.1.4	Instalatii	
13	4.1.5	Alte categorii de constructii	
<b>TOTAL CAPITOL I</b>			

**CAPITOL II**

## II. Montaj

15	4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	
<b>TOTAL CAPITOL II</b>			

**CAPITOL III**

## III. Procurare

17	4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	
18	4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	
19	4.5	Dotari	
20	4.6	Active necorporale	
<b>TOTAL CAPITOL III</b>			

**CAPITOL IV**

## IV. Probe

22	6.2	Probe tehnologice si teste	
<b>TOTAL CAPITOL IV</b>			

S.C. WERK INTERNATIONAL S.R.L.

TOTAL OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL (fara TVA)	
---	--

TOTAL OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL (cu TVA)	
---	--

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.



Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE

Executant:

Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.

Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN”

Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL

Stadiul fizic: 710101 TERASAMENTE

Werk International  
Proiectare și Consultanță în construcții

### Formular F3

#### Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	DG06B1 - Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in : alei, trotuare sau fundatii de drumuri.	mc	3.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	TSG02A1 - Curatarea terenului de iarba si buruieni	100 mp	21.800		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
3	TSC03G1 - Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 MC,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3	100 mc	18.224		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
4	TSA02C1 - Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepțe de infratire etc .in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime ,0.75M teren tare	mc	95.918		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
5	TRB01C14 - Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$	tona	376.052		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
6	TSC35B32 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M	100 mc	2.703		
			material:		
			manopera:		
			transport:		



SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	3,656.432		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	TSD03C1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp, in straturi cu grosimea de : 21-30 CM, teren catg. 1 sau 2	100 mc	26.395		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

## TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

Beneficiu						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (19.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	

S.C. WERK INTERNATIONAL

S.R.L.  




**S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.**

Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE

Executant:

Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.

Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN”

Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL

Stadiul fizic: 710101 TERASAMENTE

**Werk International**

Proiectare și Consultanță în construcții

**Anexa explicitare norme**

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

<b>DG06B1</b>							
Spargerea si desfacerea betonului de ciment pe suprafete limitate, pentru pozarea cablurilor, conductelor, podetelor si gurilor de scurgere etc, executate in : alei, trotuare sau fundatii de drumuri.							
1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	3.380		
2	2509	Motocompresor de aer,mobil,joasa pres.,debit 4-5,9MC/min	Utj	ora	0.600		
3	2801	Ciocan pneum(exclusiv consum aer) 8-15 Kg	Utj	ora	0.600		
<b>TOTAL DG06B1</b>							mc

<b>TSG02A1</b>							
Curatarea terenului de iarba si buruieni							
1	26100	Sapator	Man	ora	0.210		
2	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	6.370		
<b>TOTAL TSG02A1</b>							100 mp

<b>TSC03G1</b>							
Sapatura mecanica cu excavatorul de 0.40-0.70 MC,cu motor cu ardere interna si comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala,descarcare in autovehicule teren catg 3							
1	3501	Excavator pe senile cu O cupa cu motor termic 0,40-0,70MC	Utj	ora	2.600		
<b>TOTAL TSC03G1</b>							100 mc

<b>TSA02C1</b>							
Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepde de infratire etc .in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime ,0.75M teren tare							
1	26100	Sapator	Man	ora	2.110		
<b>TOTAL TSA02C1</b>							mc

<b>TRB01C14</b>							
Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$							
1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.774		
<b>TOTAL TRB01C14</b>							tona

<b>TSC35B32</b>							
Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M							
1	7406	Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	Utj	ora	1.860		
<b>TOTAL TSC35B32</b>							100 mc

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

**TRA01A05P**

Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km

1	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.000		
2	8888899	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA01A05P</b>							tona

**TSD03C1**

Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp,in straturi cu grosimea de : 21-30 CM,teren catg. 1 sau 2

1	3554	Buldozer pe senile 81-180 cp	Utj	ora	0.480		
<b>TOTAL TSD03C1</b>							100 mc

S.C. WERK INTERNATIONAL  
S.R.L.




Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710102 STRUCTURA RUTIEERA



### Formular F3

#### Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSE06B1 - Pregatirea platformei de pamant in vederea asternerii unui strat izolator sau de reparatie dni nisip sau balast, prin nivelarea manuala si compactarea cu ruluu compresor static autopropulsat, de 10-12 t, in: pamant coeziv	100 mp	50.490		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	81.630		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	1,150.970		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	DA11B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innoroire;	mc	30.878		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	DA12B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;	mc	586.673		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	DB01B1 - Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : macadam sau pavaj de piatra, nebitumat, executata cu perie mecanica;	mp	3,734.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	DB02D1 - Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	100 mp	37.340		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	DB19G1[1] - Imbracaminte de beton asfaltic cu agregat mare, executata la cald, in grosime de : 6 CM cu asternere mecanica	mp	3,669.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	5000004 - Beton asfaltic B.A.16	t	565.026		
9	TRA01A30 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$	tona	565.026		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	436.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	TRA01A30 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$	tona	4,339.096		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	TRA01A35 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km. \$	tona	1,317.236		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
13	TRA05A01 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$	tona	635.920		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

## TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						

S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

<b>Cheltuieli indirecte</b>						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

<b>Beneficiu</b>						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>						
<b>TVA (19.00%)</b>						
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>						

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.





Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710102 STRUCTURA RUTIEERA



### Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

#### TSE06B1

Pregatirea platformei de pamant in vederea asternerii unui strat izolator sau de reparatie dni nisip sau balast, prin nivelarea manuala si compactarea cu rulou compresor static autopropulsat, de 10-12 t, in: pamant coeziv

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	1.000		
2	15130	Finisor de terasamente	Man	ora	5.439		
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	3.595		
4	4004	Compactor autoprop. cu rulour. (valturi) pina la 12tf	Utj	ora	1.400		
						100 mp	

#### TOTAL TSE06B1

#### DA06A1

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop. cu rulouri (valturi), R8-14; de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
						mc	

#### TOTAL DA06A1

#### DA06B1

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	0.370		
4	3546	Autogreder pina la 175cp	Utj	ora	0.048		
5	4005	Compactor static autoprop. cu rulouri (valturi), R8-14; de 14tf	Utj	ora	0.153		
6	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
						mc	

#### TOTAL DA06B1

#### DA11B1

Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innoire;

1	2201658	Piatra sparta pentru drumuri R. magmatice 15-25 MM.	Mat	mc	0.203		
---	---------	---	-----	----	-------	--	--



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	2201672	Piatra sparta pt drumuri R.magmatice 40-63 MM.	Mat	mc	1.219		
3	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.150		
4	24100	Pavator	Man	ora	1.650		
5	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.258		
6	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.015		
<b>TOTAL DA11B1</b>						mc	

**DA12B1**

Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoroire;

1	2201658	Piatra sparta pentru drumuri R.magmatice 15-25 MM.	Mat	mc	0.203		
2	2201672	Piatra sparta pt drumuri R.magmatice 40-63 MM.	Mat	mc	1.219		
3	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.150		
4	24100	Pavator	Man	ora	0.600		
5	3546	Autogreder pina la 175cp	Utj	ora	0.042		
6	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.258		
7	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.015		
<b>TOTAL DA12B1</b>						mc	

**DB01B1**

Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : macadam sau pavaj de piatra, nebitumat, executata cu perie mecanica;

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.005		
2	4026	Perie mec pt curatat fundatii drumuri 6 cp	Utj	ora	0.001		
3	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.000		
<b>TOTAL DB01B1</b>						mp	

**DB02D1**

Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vvederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida

1	2600323	Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida S8877	Mat	kg	45.500		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.045		
3	10200	Asfaltator	Man	ora	2.000		
4	4047	Autogudronator 3500-3600L	Utj	ora	0.053		
<b>TOTAL DB02D1</b>						100 mp	

**DB19G1[1]**

Imbracaminte de beton asfaltic cu agregat mare, executata la cald, in grosime de : 6 CM cu asternere mecanica

1	3421918	Otel patrat lam.cald S 334 OL 37-1N lt = 50	Mat	kg	0.016		
2	10200	Asfaltator	Man	ora	0.063		
3	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.008		



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
4	4008	Compactor static autoprop.pe pneuri10,1-16tf	Utj	ora	0.008		
5	4046	Repartizator finisor mixturi asfaltice mot term. fara palpator 92cp	Utj	ora	0.008		
<b>TOTAL DB19G1[1]</b>							mp

**TRA01A30**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$

1	8888948	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA01A30</b>							tona

**DA06A1**

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
<b>TOTAL DA06A1</b>							mc

**TRA01A30**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$

1	8888948	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA01A30</b>							tona

**TRA01A35**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km. \$

1	8888958	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA01A35</b>							tona

**TRA05A01**

Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$

1	30226	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA05A01</b>							tona



Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710103 DRUMURI LATERALE



### Formular F3

#### Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSE06B1 - Pregatirea platformei de pamant in vederea asternerii unui strat izolator sau de reparatie dni nisip sau balast, prin nivelarea manuala si compactarea cu rulou compresor static autopropulsat, de 10-12 t, in: pamant coeziv	100 mp	5.040		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	58.395		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	DA06B1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere mecanica;	mc	181.545		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	DA11B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere manuala executate cu impanare fara innoire;	mc	3.150		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	DA12B1 - Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoire;	mc	59.850		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	TRA01A30 - Transportul rutier al materialelor, semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$	tona	503.298		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	TRA01A35 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km. \$	tona	134.379		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	DB01B1 - Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : macadam sau pavaj de piatra, nebitumat, executata cu perie mecanica;	mp	384.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	DB02D1 - Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida	100 mp	3.840		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	DB19G1[1] - Imbracaminte de beton asfaltic cu agregat mare, executata la cald, in grosime de : 6 CM cu asternere mecanica	mp	372.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	5000004 - Beton asfaltic B.A.16	t	57.288		
11	TRA01A30 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$	tona	57.288		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	TRA05A01 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$	tona	71.481		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

## TOTAL 1 (Cheltulele directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						



S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL
<b>Beneficiu</b>						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						
<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>						
<b>TVA (19.00%)</b>						
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>						

S.C. WERK INTERNAȚIONAL

S.R.L.



Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710103 DRUMURI LATERALE



### Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
<b>TSE06B1</b>							
Pregatirea platformei de pamant in vederea asternerii unui strat izolator sau de reparatie dni nisip sau balast, prin nivelarea manuala si compactarea cu rulou compresor static autopropulsat, de 10-12 t, in: pamant coeziv							
1	6202806	Apa industrială în cisterne pentru lucrări de drumuri și terasamente	Mat	mc	1.000		
2	15130	Finisor de terasamente	Man	ora	5.439		
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul în construcții	Man	ora	3.595		
4	4004	Compactor autoprop. cu rulou (valturi) până la 12tf	Utj	ora	1.400		
<b>TOTAL TSE06B1</b>						100 mp	
<b>DA06A1</b>							
Strat de agregate naturale cilindrate, având funcția de rezidență filtrantă, izolatoare, antigelivă și anticăpilară, cu asternere manuală;							
1	2200379	Balast sortat spălat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industrială în cisterne pentru lucrări de drumuri și terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop. cu rulouri (valturi), R8-14; de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantități de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
<b>TOTAL DA06A1</b>						mc	
<b>DA06B1</b>							
Strat de agregate naturale cilindrate, având funcția de rezidență filtrantă, izolatoare, antigelivă și anticăpilară, cu asternere mecanică;							
1	2200379	Balast sortat spălat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industrială în cisterne pentru lucrări de drumuri și terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	0.370		
4	3546	Autogreder până la 175cp	Utj	ora	0.048		
5	4005	Compactor static autoprop. cu rulouri (valturi), R8-14; de 14tf	Utj	ora	0.153		
6	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantități de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
<b>TOTAL DA06B1</b>						mc	
<b>DA11B1</b>							
Strat de fundație sau reprofilare din piatră spartă pentru drumuri, cu asternere manuală executată cu impanare fără innoare;							
1	2201658	Piatră spartă pentru drumuri R. magmatice 15-25 MM.	Mat	mc	0.203		



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	2201672	Piatra sparta pt drumuri R.magmatice 40-63 MM.	Mat	mc	1.219		
3	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.150		
4	24100	Pavator	Man	ora	1.650		
5	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.258		
6	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.015		
<b>TOTAL DA11B1</b>						mc	

**DA12B1**

Strat de fundatie sau reprofilare din piatra sparta pentru drumuri, cu asternere mecanica executate cu impanare fara innoiroire;

1	2201658	Piatra sparta pentru drumuri R.magmatice 15-25 MM.	Mat	mc	0.203		
2	2201672	Piatra sparta pt drumuri R.magmatice 40-63 MM.	Mat	mc	1.219		
3	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.150		
4	24100	Pavator	Man	ora	0.600		
5	3546	Autogreder pina la 175cp	Utj	ora	0.042		
6	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.258		
7	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.015		
<b>TOTAL DA12B1</b>						mc	

**TRA01A30**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$

1	8888948	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA01A30</b>						tona	

**TRA01A35**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km. \$

1	8888958	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA01A35</b>						tona	

**DB01B1**

Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor sau tratamentelor bituminoase a straturilor suport alcatuite din : macadam sau pavaj de piatra, nebitumat, executata cu perie mecanica;

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.005		
2	4026	Perie mec pt curatat fundatii drumuri 6 cp	Utj	ora	0.001		
3	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.000		
<b>TOTAL DB01B1</b>						mp	

**DB02D1**

Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vvederea aplicarii unui strat de uzura din mixtura asfaltica, executata cu: emulsie cationica cu rupere rapida

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
1	2600323	Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida S8877	Mat	kg	45.500		
2	6202806	Apa industrială în cisterne pentru lucrări de drumuri și terasamente	Mat	mc	0.045		
3	10200	Asfaltator	Man	ora	2.000		
4	4047	Autogudronator 3500-3600L	Utj	ora	0.053		
<b>TOTAL DB02D1</b>						100 mp	

**DB19G1[1]**

Imbracaminte de beton asfaltic cu agregat mare, executata la cald, în grosime de : 6 CM cu asternere mecanica

1	3421918	Otel patrat lam.cald S 334 OL 37-1N It = 50	Mat	kg	0.016		
2	10200	Asfaltator	Man	ora	0.063		
3	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.008		
4	4008	Compactor static autoprop.pe pneuri10,1-16tf	Utj	ora	0.008		
5	4046	Repartizator finisor mixturi asfaltice mot term. fara palpator 92cp	Utj	ora	0.008		
<b>TOTAL DB19G1[1]</b>						mp	

**TRA01A30**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$

1	8888948	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA01A30</b>						tona	

**TRA05A01**

Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$

1	30226	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA05A01</b>						tona	





Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710104 SANTURI



**Formular F3**  
**Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSC02C1 - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1	100 mc	3.528		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	TSA20B1 - Sapatura manuala de pamant,in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper, pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu	mc	18.568		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	TRB01C14 - Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$	tona	33.422		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	TSC35B32 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M	100 mc	0.241		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	668.430		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	TSD03C1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp,in strat-uri cu grosimea de : 21-30 CM,teren catg. 1 sau 2	100 mc	4.828		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		



SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	<b>TSD07G1</b> - Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 T, in straturi succesive de 15-20 CM grosime dupa compactare, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se cu: pamant coeziv grad. compactare 97-98%	100 mc	3.714		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	<b>TSD14A1</b> - Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 T, prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.	mc	37.135		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	<b>TRA05A01</b> - Transport rutier materiale, semifabricate cu autovehic. speciale (cisterna, beton, etc) pe dist. de 1 km. \$	tona	37.135		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	<b>TSE03B1</b> - Finisarea manuala a taluzurilor, in T .teren mijlociu	100 mp	12.732		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

## TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

Beneficiu						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (19.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	

---

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.



**S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.**

Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710104 SANTURI

**Anexa explicitare norme**

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

**TSC02C1**

Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 1

1	3521	Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcavator)0,21-0,39MC	Utj	ora	4.110		
						100 mc	

**TOTAL TSC02C1****TSA20B1**

Sapatura manuala de pamant,in taluzuri,la deblee sapate cu excavator sau screper,pentru completarea sapaturii la profilul taluzului teren mijlociu

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	2.060		
						mc	

**TOTAL TSA20B1****TRB01C14**

Transportul materialelor cu roaba pe pneuri inc aruncare desc rasturnare grup1-3 distanta 40M \$

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.774		
						tona	

**TOTAL TRB01C14****TSC35B32**

Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M

1	7406	Incercator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	Utj	ora	1.860		
						100 mc	

**TOTAL TSC35B32****TRA01A05P**

Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km

1	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.000		
2	8888899	Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	Trans	tona	1.000		
						tona	

**TOTAL TRA01A05P****TSD03C1**

Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp,in straturi cu grosimea de : 21-30 CM,teren catg. 1 sau 2

1	3554	Buldozer pe senile 81-180 cp	Utj	ora	0.480		
						100 mc	

**TOTAL TSD03C1****TSD07G1**

Compactarea mecanica a umpluturilor cu ruluu compresor static autopropulsat de 10-12 T,in straturi succesive de 15-20 CM grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu: pamant coeziv grad. compactare 97-98%



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	4.970		
2	4004	Compactor autoprop.cu rulour.(valturi) pina la 12tf	Utj	ora	6.170		
<b>TOTAL TSD07G1</b>						100 mc	

**TSD14A1**

Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 T,prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	1.000		
2	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.100		
<b>TOTAL TSD14A1</b>						mc	

**TRA05A01**

Transport rutier materiale, semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna, beton.etc)pe dist.de 1 km.\$

1	30226	Transport rutier materiale, semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna, beton.etc)pe dist.de 1	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA05A01</b>						tona	

**TSE03B1**

Finisarea manuala a taluzurilor, in T .teren mijlociu

1	15130	Finisor de terasamente	Man	ora	10.090		
<b>TOTAL TSE03B1</b>						100 mp	

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.



Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710105 PODETE D=600MM

### Formular F3

#### Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	TSC02D1 - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 2	100 mc	0.597		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	TSA02A1 - Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepte de infratire etc .in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime <0.75 teren usor	mc	3.143		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	TSC35B32 - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M	100 mc	0.041		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	TRA01A05P - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	113.155		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	TSD03C1 - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp,in strat-uri cu grosimea de : 21-30 CM,teren catg. 1 sau 2	100 mc	0.817		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	TSD07C1 - Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in strat-uri succesive de 15-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu: pamant necoeziv grad. compactare 97-98%	100 mc	0.629		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
	transport:				



SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	TSD14A1 - Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 T,prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.	mc	6.286		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
8	TSE02B1 - Finisarea manuala a terenurilor si platformelor, cu denivelari de 10-20 CM, in: teren mijlociu	100 mp	0.445		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
9	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	8.896		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
10	IFB09C1 - Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 15 cm din nisip	mp	34.400		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
11	PB02A1[1] - Turnare beton simplu b75 in fundatii obisnuite, zidde sprijin pereuri etc. manual	mc	8.064		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
11	5000044 - Beton de ciment C25/30	mc	8.129		
12	DE16A1[1] - Montare elemente prefabricate -asimilat montare tuburi PEHD	buc	6.000		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
12	6704455 - TUBURI PEHD f600 mm SN8	m	38.000		
13	PC02A1 - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	68.400		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
14	PD01A1 - Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte, cadre etc.	kg	702.000		
			material:		
			manopera:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	CZ0302A1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stalpi si diafragme la constructii obisnuite, in ateliere centralizate, OB 37 D = 6-8 MM	kg	162.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
16	CZ0302XE1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM	kg	540.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
17	PB11A1[1] - Turnare beton armat B200 in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual	mc	6.120		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
17	5000049 - Beton de ciment C35/45	mc	3.169		
18	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	10.680		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
19	TRA05A01 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$	tona	12.246		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
20	TRA01A30 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$	tona	49.594		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
21	TRA06A30 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=30 km \$	tona	35.744		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
22	TRA02A30 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.	tona	2.070		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
23	TR11AA01E1 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte, prin transport pina la 10M teren-vagon categ.1	tona	2.070		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
24	TR11AA08E1 - Descarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte prin transport pina la 10M vagon-teren categ.1	tona	2.040		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
25	TRB05A12 - Transportul materialelor prin purtat direct. materiale comode sub 25 Kg distanta 20M \$	tona	2.070		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
transport:					

## TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

Beneficiu						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (19.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.


**S.C. WERK INTERNATIONAL S.R.L.**

Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710105 PODETE D=600MM

**Anexa explicitare norme**

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

**TSC02D1**

Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc, cu comanda hidraulica, in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 2

1	3521	Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcavator)0,21-0,39MC	Utj	ora	4.770		
						100 mc	

**TOTAL TSC02D1****TSA02A1**

Sapatura manuala de pamant in spatii limitate, avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime, executata fara sprijini, cu taluz vertical, la fundatii, canale, subsoluri, drenuri, trepte de infratire etc .in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime <0.75 teren usor

1	26100	Sapator	Man	ora	0.750		
						mc	

**TOTAL TSA02A1****TSC35B32**

Excavat, transport, cu incarcator frontal, la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC, pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M

1	7406	Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	Utj	ora	1.860		
						100 mc	

**TOTAL TSC35B32****TRA01A05P**

Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km

1	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.000		
2	8888899	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	Trans	tona	1.000		
						tona	

**TOTAL TRA01A05P****TSD03C1**

Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4, executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp, in straturi cu grosimea de : 21-30 CM, teren catg. 1 sau 2

1	3554	Buldozer pe senile 81-180 cp	Utj	ora	0.480		
						100 mc	

**TOTAL TSD03C1****TSD07C1**

Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t, in straturi succesive de 15-20 cm grosime dupa compactare, exclusiv udarea fiecarui strat in parte, umpluturile executandu-se cu: pamant necoeziv grad. compactare 97-98%

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	5.069		
2	4004	Compactor autoprop. cu rulour. (valturi) pina la 12tf	Utj	ora	9.516		
						100 mc	

**TOTAL TSD07C1**



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

**TSD14A1**

Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 T,prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	1.000		
2	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.100		
<b>TOTAL TSD14A1</b>							mc

**TSE02B1**

Finisarea manuala a terenurilor si platformelor, cu denivelari de 10-20 CM, in: teren mijlociu

1	15130	Finisor de terasamente	Man	ora	3.930		
<b>TOTAL TSE02B1</b>							100 mp

**DA06A1**

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop. cu rulouri (valturi), R8-14; de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
<b>TOTAL DA06A1</b>							mc

**IFB09C1**

Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 15 cm din nisip

1	2200525	Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	Mat	mc	0.155		
2	24400	Pietrar	Man	ora	0.290		
<b>TOTAL IFB09C1</b>							mp

**PB02A1[1]**

Turnare beton simplu b75 in fundatii obisnuite, zidde sprijin pereuri etc. manual

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100		
2	11000	Betonist	Man	ora	0.953		
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.206		
4	3720	Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	Utj	ora	0.380		
<b>TOTAL PB02A1[1]</b>							mc

**DE16A1[1]**

Montare elemente prefabricate -asimilat montare tuburi PEHD

1	19770	Montator prefabricate beton	Man	ora	0.300		
<b>TOTAL DE16A1[1]</b>							buc

**PC02A1**

Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane

1	2901167	Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	Mat	mc	0.002		
---	---------	---	-----	----	-------	--	--



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	2903969	Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	Mat	mc	0.000		
3	2908737	Grinda rasin.cu 2 fete plane gros = 10/12-35/35 L = 4-6M	Mat	mc	0.001		
4	2928335	Panou de cofraj tip P fag G 8 MM pentru pereti	Mat	mp	0.060		
5	3803269	Sarma moale obisnuita D = 3 MM, OL 32 S 889	Mat	kg	0.071		
6	6311528	Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	Mat	kg	0.042		
7	7315789	Decofrol	Mat	kg	0.150		
8	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.952		
<b>TOTAL PC02A1</b>							mp

**PD01A1**

Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte,cadre etc.

1	3803116	Sirma moale obisnuita D= 1 OL32 S 889	Mat	kg	0.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.022		
<b>TOTAL PD01A1</b>							kg

**CZ0302A1**

Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stalpi si diafragme la constructii obisnuite, in ateliere centralizate, OB 37 D = 6-8 MM

1	2000092	Otel beton profil neted OB37 stas 438 D= 8MM	Mat	kg	1.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.036		
3	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	Utj	ora	0.001		
4	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	Utj	ora	0.002		
5	4205	Masina de fasonat otel-beton D=pina la 40MM 2,2KW	Utj	ora	0.005		
6	6609	Troliu electric 3,1-5tf	Utj	ora	0.001		
<b>TOTAL CZ0302A1</b>							kg

**CZ0302XE1**

Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM

1	2000092	Otel beton profil neted OB37 stas 438 D= 8MM	Mat	kg	1.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.028		
3	3012	Aparat de sudura prin presiune in punctotel-beton 70-12MM	Utj	ora	0.010		
4	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	Utj	ora	0.002		
5	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	Utj	ora	0.002		
6	6609	Troliu electric 3,1-5tf	Utj	ora	0.001		
<b>TOTAL CZ0302XE1</b>							kg

**PB11A1[1]**

Turnare beton armat B200 in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100		
---	---------	--	-----	----	-------	--	--



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	11000	Betonist	Man	ora	1.250		
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.242		
4	3720	Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	Utj	ora	0.323		
<b>TOTAL PB11A1[1]</b>						mc	

**DA06A1**

Strat de agregate naturale cilindrare, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
<b>TOTAL DA06A1</b>						mc	

**TRA05A01**

Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$

1	30226	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA05A01</b>						tona	

**TRA01A30**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$

1	8888948	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA01A30</b>						tona	

**TRA06A30**

Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=30 km \$

1	30305	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 30 km	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA06A30</b>						tona	

**TRA02A30**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.

1	8889019	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA02A30</b>						tona	

**TRI1AA01E1**

Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin transport pina la 10M teren-vagon categ.1

1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.600		
<b>TOTAL TRI1AA01E1</b>						tona	

**TRI1AA08E1**

Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin transport pina la 10M vagon-teren categ.1

<b>TOTAL TRI1AA08E1</b>							
-------------------------	--	--	--	--	--	--	--

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.550		
<b>TOTAL TRI1AA08E1</b>							tona

<b>TRB05A12</b> Transportul materialelor prin purtat direct.materiale comode sub 25 Kg distanta 20M \$							
1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.430		
<b>TOTAL TRB05A12</b>							tona

S.C. WERK INTERNATIONAL  
S.R.L.




Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710106 PODETE D=800MM



### Formular F3

#### Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	<b>TSC02D1</b> - Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 2	100 mc	0.164		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
2	<b>TSA02A1</b> - Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepde de infratire etc .in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime <0.75 teren usor	mc	0.864		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
3	<b>TSC35B32</b> - Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M	100 mc	0.011		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
4	<b>TRA01A05P</b> - Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	tona	31.091		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
5	<b>TSD03C1</b> - Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp,in straturi cu grosimea de : 21-30 CM,teren catg. 1 sau 2	100 mc	0.225		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
6	<b>TSD07C1</b> - Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in straturi succesive de 15-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu: pamant necoeziv grad. compactare 97-98%	100 mc	0.173		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		



SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	<b>TSD14A1</b> - Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 T,prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.	mc	<b>1.727</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
8	<b>TSE02B1</b> - Finisarea manuala a terenurilor si platformelor, cu denivelari de 10-20 CM, in: teren mijlociu.	100 mp	<b>0.148</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
9	<b>DA06A1</b> - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	<b>1.479</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
10	<b>IFB09C1</b> - Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 15 cm din nisip	mp	<b>7.728</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	<b>PB02A1[1]</b> - Turnare beton simplu b75 in fundatii obisnuite, zidde sprijin pereuri etc. manual	mc	<b>5.455</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
11	<b>5000044</b> - Beton de ciment C25/30	mc	<b>2.322</b>		
11	<b>5000049</b> - Beton de ciment C35/45	mc	<b>3.176</b>		
12	<b>DE16A1[1]</b> - Montare elemente prefabricate -asimilat montare tuburi PEHD	buc	<b>1.000</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
12	<b>6704456</b> - TUBURI PEHD f800 mm SN8	m	<b>7.000</b>		
13	<b>PC02A1</b> - Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane	mp	<b>30.056</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
14	<b>PD01A1</b> - Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte, cadre etc.	kg	<b>157.000</b>		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
15	CZ0302A1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stalpi si diafragme la constructii obisnuite, in ateliere centralizate, OB 37 D = 6-8 MM	kg	34.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
16	CZ0302XE1 - Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM	kg	123.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
17	PB11A1[1] - Turnare beton armat B200 in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual	mc	1.960		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
17	5000049 - Beton de ciment C35/45	mc	1.976		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
18	DA06A1 - Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;	mc	12.880		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
19	TRA05A01 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.spciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$	tona	4.073		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
20	TRA01A30 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$	tona	32.036		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
21	TRA06A30 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=30 km \$	tona	10.745		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
22	TRA02A30 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.	tona	0.758		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
23	TRI1AA01E1 - Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte, prin transport pina la 10M teren-vagon categ.1	tona	0.758		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
24	TRI1AA08E1 - Descarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte prin transport pina la 10M vagon-teren categ.1	tona	0.758		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
25	TRB05A12 - Transportul materialelor prin purtat direct. materiale comode sub 25 Kg distanta 20M \$	tona	0.758		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		

## TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

Beneficiu						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (19.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.


**S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.**

Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE

Executant:

Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.

Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA

ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL

Stadiul fizic: 710106 PODETE D=800MM

**Werk International**

Proiectare și Consultanță în construcții

**Anexa explicitare norme**

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

**TSC02D1**

Sapatura mecanica cu excavator pe pneuri de 0.12-0.39 mc,cu comanda hidraulica,in : pamant cu umiditate naturala descarcare auto in teren catg 2

1	3521	Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcavator)0,21-0,39MC	Utj	ora	4.770		
<b>TOTAL TSC02D1</b>						100 mc	

**TSA02A1**

Sapatura manuala de pamant in spatii limitate,avand sub 1.00 M sau peste 1.00 M latime,executata fara sprijini,cu taluz vertical,la fundatii,canale,subsoluri,drenuri,trepțe de infratire etc .in pamant necoeziv sau slab coeziv adancime &lt;0.75 teren usor

1	26100	Sapator	Man	ora	0.750		
<b>TOTAL TSA02A1</b>						mc	

**TSC35B32**

Excavat,transport,cu incarcator frontal,la distante de : incarcare in autovehicul cu incarcator frontal pe pneuri de 1.5-4.0 MC,pamant din teren categoria 2 la distanta de 21-30 M

1	7406	Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	Utj	ora	1.860		
<b>TOTAL TSC35B32</b>						100 mc	

**TRA01A05P**

Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km

1	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.000		
2	8888899	Transportul rutier al pamantului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA01A05P</b>						tona	

**TSD03C1**

Imprastierea pamantului afanat provenit din teren categoria 1 sau 2 si categoria 3 sau 4,executata cu buldozer pe tractor cu senile de 81-180 cp,in strat-uri cu grosimea de : 21-30 CM,teren catg. 1 sau 2

1	3554	Buldozer pe senile 81-180 cp	Utj	ora	0.480		
<b>TOTAL TSD03C1</b>						100 mc	

**TSD07C1**

Compactarea mecanica a umpluturilor cu rulou compresor static autopropulsat de 10-12 t,in strat-uri succesive de 15-20 cm grosime dupa compactare,exclusiv udarea fiecarui strat in parte,umpluturile executandu-se cu: pamant necoeziv grad. compactare 97-98%

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	5.069		
2	4004	Compactor autoprop.cu rulour.(valturi) pina la 12tf	Utj	ora	9.516		
<b>TOTAL TSD07C1</b>						100 mc	



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

**TSD14A1**

Udarea mecanica a straturilor de pamant cu autocisterna de 5-8 T,prevazuta cu dispozitiv de stropire, pentru completarea umiditatii necesare compactarii mecanice, precum si pentru udarea suprafetelor in alte scopuri cu disp. de strop. str.

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	1.000		
2	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.100		
<b>TOTAL TSD14A1</b>							mc

**TSE02B1**

Finisarea manuala a terenurilor si platformelor, cu denivelari de 10-20 CM, in: teren mijlociu

1	15130	Finisor de terasamente	Man	ora	3.930		
<b>TOTAL TSE02B1</b>							100 mp

**DA06A1**

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop. cu rulouri (valturi), R8-14; de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
<b>TOTAL DA06A1</b>							mc

**IFB09C1**

Strat drenant din: nisip, balast, pietris, piatra sparta, avand grosimea dupa compactare de : 15 cm din nisip

1	2200525	Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	Mat	mc	0.155		
2	24400	Pietrar	Man	ora	0.290		
<b>TOTAL IFB09C1</b>							mp

**PB02A1[1]**

Turnare beton simplu b75 in fundatii obisnuite, zidde sprijin pereuri etc. manual

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100		
2	11000	Betonist	Man	ora	0.953		
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.206		
4	3720	Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	Utj	ora	0.380		
<b>TOTAL PB02A1[1]</b>							mc

**DE16A1[1]**

Montare elemente prefabricate -asimilat montare tuburi PEHD

1	19770	Montator prefabricate beton	Man	ora	0.300		
<b>TOTAL DE16A1[1]</b>							buc

**PC02A1**

Cofraje pentru beton elevatie si ziduri sprij. din panouri cu placaj p cu suprafete plane

1	2901167	Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	Mat	mc	0.002		
---	---------	---	-----	----	-------	--	--



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	2903969	Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	Mat	mc	0.000		
3	2908737	Grinda rasin.cu 2 fete plane gros = 10/12-35/35 L = 4-6M	Mat	mc	0.001		
4	2928335	Panou de cofraj tip P fag G 8 MM pentru pereti	Mat	mp	0.060		
5	3803269	Sarma moale obisnuita D = 3 MM, OL 32 S 889	Mat	kg	0.071		
6	6311528	Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	Mat	kg	0.042		
7	7315789	Decofrol	Mat	kg	0.150		
8	13410	Dulgher constructii	Man	ora	0.952		
<b>TOTAL PC02A1</b>							mp

**PD01A1**

Montare armaturi pentru beton armat in fund. radiere elev. infrastr. suprastr. pod grinzi drepte, cadre etc.

1	3803116	Sirma moale obisnuita D= 1 OL32 S 889	Mat	kg	0.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.022		
<b>TOTAL PD01A1</b>							kg

**CZ0302A1**

Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante fasonarea barelor pentru pereti, grinzi, stalpi si diafragme la constructii obisnuite, in ateliere centralizate, OB 37 D = 6-8 MM

1	2000092	Otel beton profil neted OB37 stas 438 D= 8MM	Mat	kg	1.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.036		
3	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	Utj	ora	0.001		
4	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	Utj	ora	0.002		
5	4205	Masina de fasonat otel-beton D=pina la 40MM 2,2KW	Utj	ora	0.005		
6	6609	Troliu electric 3,1-5tf	Utj	ora	0.001		
<b>TOTAL CZ0302A1</b>							kg

**CZ0302XE1**

Confectionarea armaturilor din otel beton pentru beton armat in elemente de constructii turnate in cofraje, exclusiv cele executate in cofraje glisante confectionarea plaselor sudate, din stpb in ateliere centralizate, OB 37 D = 6 - 8 MM

1	2000092	Otel beton profil neted OB37 stas 438 D= 8MM	Mat	kg	1.010		
2	15000	Fierar beton	Man	ora	0.028		
3	3012	Aparat de sudura prin presiune in punctotel-beton 70-12MM	Utj	ora	0.010		
4	4201	Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	Utj	ora	0.002		
5	4203	Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	Utj	ora	0.002		
6	6609	Troliu electric 3,1-5tf	Utj	ora	0.001		
<b>TOTAL CZ0302XE1</b>							kg

**PB11A1[1]**

Turnare beton armat B200 in tabl. placi platelaje coronamente,etc .manual

1	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.100		
---	---------	--	-----	----	-------	--	--



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
2	11000	Betonist	Man	ora	1.250		
3	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.242		
4	3720	Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	Utj	ora	0.323		
<b>TOTAL PB11A1[1]</b>						mc	

**DA06A1**

Strat de agregate naturale cilindrate, avand functia de rezidenta filtranta, izolatoare, antigeliva si anticapilara, cu asternere manuala;

1	2200379	Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	Mat	mc	1.311		
2	6202806	Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	Mat	mc	0.232		
3	24100	Pavator	Man	ora	1.160		
4	4005	Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	Utj	ora	0.153		
5	5603	Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.j. pentru cantitati de 5-8 tone	Utj	ora	0.023		
<b>TOTAL DA06A1</b>						mc	

**TRA05A01**

Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1 km.\$

1	30226	Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe dist.de 1	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA05A01</b>						tona	

**TRA01A30**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km. \$

1	8888948	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA01A30</b>						tona	

**TRA06A30**

Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=30 km \$

1	30305	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 30 km	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA06A30</b>						tona	

**TRA02A30**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.

1	8889019	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA02A30</b>						tona	

**TRI1AA01E1**

Incarcarea materialelor, grupa a-grele si marunte,prin transport pina la 10M teren-vagon categ.1

1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.600		
<b>TOTAL TRI1AA01E1</b>						tona	

**TRI1AA08E1**

Descarcarea materialelor,grupa a-grele si marunte prin transport pina la 10M vagon-teren categ.1

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
1	20900	Muncitor incarcare-descarcare materiale	Man	ora	0.550		
<b>TOTAL TRI1AA08E1</b>							tona

**TRB05A12**

Transportul materialelor prin purtat direct.materiale comode sub 25 Kg distanta 20M \$

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.430		
<b>TOTAL TRB05A12</b>							tona

S.C. WERK INTERNATIONAL  
S.R.L.




Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710107 SIGURANTA CIRCULATIEI



### Formular F3 Lista cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

SECTIUNEA TEHNICA				SECTIUNEA FINANCIARA	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
1	DF18A1[1] - Plantarea stlpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din : metal, confectionati industrial ;	buc	20.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
1	6301793 - Stalp metalic confectionat industrial	buc	20.000		
1	5000038 - Beton de ciment C16/20	mc	2.000		
2	DF19A1 - Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat;	buc	20.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
2	5000215 - Indicator circulatie. procurare si transport	buc	20.000		
3	DF02A1[1] - Plantarea indicatorilor kilometrici	buc	1.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
3	5000130 - Indicatoare kilometrice	buc	1.000		
3	5000063 - Beton de ciment C20/25	mc	0.313		
3	2101145 - Mortar de zidarie M100-Z	mc	0.033		
4	DF03A1[1] - Plantarea indicatorilor hectometrici	buc	9.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
4	5000131 - Indicatoare hectometrice	buc	9.000		
5	DF09D1[1] - Parapet metalic deformabil (flexibil) : tip semigreu cu lisa si stalpi metalici;	ml	224.000		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
			transport:		
5	5000142 - Parapet metalic tip N2	kg	4,704.000		
6	5000073 - Catadioptrii reflectorizanti pentru parapet	buc	75.000		

SECȚIUNEA TEHNICĂ				SECȚIUNEA FINANCIARĂ	
Nr.	Capitol de lucrari	U.M.	Cantitatea	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	TOTALUL (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5 = 3 x 4
7	TRA06A30 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=30 km \$	tona	5.865		
			material:		
			manopera:		
			utilaj:		
8	TRA02A30 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.	tona	4.704		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
9	TRB05A12 - Transportul materialelor prin purtat direct.materiale comode sub 25 Kg distanta 20M \$	tona	4.704		
			material:		
			manopera:		
			transport:		
10	DF17A1 - Marcaje longitudinale, transversale si diverse executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.	mp	218.600		
			material:		
			manopera:		
			transport:		

## TOTAL 1 (Cheltuieli directe)

Greutate Materiale (tone)	Ore Manopera	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Recapitulatie	Valoare	Material	Manopera	Utilaj	Transport	TOTAL

Alte cheltuieli directe						
Contribuția asiguratorie pentru muncă						
<b>T2 = T1 + Alte cheltuieli directe</b>						

Cheltuieli indirecte						
Cheltuieli indirecte						
<b>T3 = T2 + Cheltuieli indirecte</b>						

Beneficiu						
Profit						
<b>T4 = T3 + Beneficiu</b>						

<b>TOTAL GENERAL (fara TVA)</b>	
<b>TVA (19.00%)</b>	
<b>TOTAL GENERAL (inclusiv TVA)</b>	

---

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.





Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAS - SEVERIN”  
 Obiectul: OB1 MODERNIZARE DRUM AGRICOL  
 Stadiul fizic: 710107 SIGURANTA CIRCULATIEI



### Anexa explicitare norme

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6

#### DF18A1[1]

Plantarea stlpilor pentru indicatoare de circulatie rutiera din : metal, confectionati industrial ;

1	11000	Betonist	Man	ora	0.330		
2	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.840		
<b>TOTAL DF18A1[1]</b>							buc

#### DF19A1

Montarea indicatoarelor pentru circulatia rutiera din tabla de otel sau aluminiu pe : un stalp gata plantat;

1	5800376	Surub cap hexagonal precis M 6 X 25 GR. 5.8 S4272	Mat	buc	4.000		
2	5817446	Surub cap hexagonal semiprecis M 8X 30 GR. 5.8 S 6220	Mat	buc	2.000		
3	5840405	Piulita hexagonala grosolana 6 GR. 5 S 922	Mat	buc	4.000		
4	5840766	Piulita hexagonala grosolana B m 8 GR. 5 S 922	Mat	buc	2.000		
5	5882142	Saiba prec.plata pt.met a m 8 OL34 S 5200	Mat	kg	0.020		
6	5882489	Saiba prec.plata pentru met B m 6 OL 34 S 5200	Mat	kg	0.040		
7	13430	Dulgher poduri	Man	ora	0.220		
8	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.220		
<b>TOTAL DF19A1</b>							buc

#### DF02A1[1]

Plantarea indicatorilor kilometrici

1	11000	Betonist	Man	ora	1.470		
2	24100	Pavator	Man	ora	5.670		
3	31110	Zugrav vopsitor	Man	ora	1.740		
4	26100	Sapator	Man	ora	1.640		
5	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.420		
<b>TOTAL DF02A1[1]</b>							buc

#### DF03A1[1]

Plantarea indicatorilor hectometrici

1	6102214	Chit de cutit alchidic seria 5240	Mat	kg	0.020		
2	6103830	Vopsea intermediara alba V.105-1 ntr 1703-80	Mat	kg	0.069		
3	6200676	White spirit rafinat tip a stas 44	Mat	kg	0.057		
4	2100830	Ipsos pentru constructii tip a, saci, S 545/1	Mat	kg	0.014		



Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
5	6001666	Hirtie slef.usc.sticla foi 23X30 GR 25 S1581	Mat	buc	0.143		
6	24100	Pavator	Man	ora	0.220		
7	31110	Zugrav vopsitor	Man	ora	0.160		
8	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.180		
<b>TOTAL DF03A1[1]</b>						buc	

**DF09D1[1]**

Parapet metallic deformabil (flexibil) : tip semigreu cu lisa si stalpi metalici;

1	2200290	Pietris ciuruit spalat,de mal, 7-30 MM	Mat	mc	0.001		
2	2917685	Dulap fag lung tivit cls C GR = 50MM lun G = 2,50M s 8689	Mat	mc	0.000		
3	6103294	Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	Mat	kg	0.174		
4	6103830	Vopsea intermediara alba V.105-1 ntr 1703-80	Mat	kg	0.239		
5	2100024	Ciment portland P 40 saci S 388	Mat	kg	0.202		
6	2200525	Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	Mat	mc	0.001		
7	11000	Betonist	Man	ora	0.110		
8	26100	Sapator	Man	ora	0.390		
9	18111	Lacatus constructii metalice	Man	ora	0.770		
10	30110	Vopsitor industrial	Man	ora	0.190		
<b>TOTAL DF09D1[1]</b>						ml	

**TRA06A30**

Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist.=30 km \$

1	30305	Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 30 km	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA06A30</b>						tona	

**TRA02A30**

Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.

1	8889019	Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.	Trans	tona	1.000		
<b>TOTAL TRA02A30</b>						tona	

**TRB05A12**

Transportul materialelor prin purtat direct.materiale comode sub 25 Kg distanta 20M \$

1	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	1.430		
<b>TOTAL TRB05A12</b>						tona	

**DF17A1**

Marcaje longitudinale, transversale si diverse executate mecanizat, cu vopsea de pe suprafete carosabile.

1	6108804	Email alb II E.109-5 ni 1707-61	Mat	kg	0.730		
2	6109418	Diluant ptr produse de marcare D009-3 ni 1708-61 a9	Mat	kg	0.350		
3	6621727	Placa teh.cauciuc gar.F ins.text.rez.pet tip.PA 5 MM	Mat	kg	0.114		
4	31110	Zugrav vopsitor	Man	ora	0.096		
5	20640	Muncitor deservire constructii masini	Man	ora	0.336		

Nr.	Simbol	Denumirea resursei	Tip	U.M.	Cantitate	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4	5	6	7 = 5 X 6
6	20650	Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	Man	ora	0.048		
7	4062	Masina de trasat benzi de circulatie motor ardere interna 40-45cp	Utj	ora	0.048		
<b>TOTAL DF17A1</b>						mp	

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.





Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE

Executant:

Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.

Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

Werk International  
Proiectare și Consultanță în construcții

### Formular C6

#### Lista cuprinzand consumurile de resurse materiale

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
1	2000092 - Otel beton profil neted OB37 stas 438 D= 8MM	kg	867.590				0.870
2	2100024 - Ciment portland P 40 saci S 388	kg	45.248				0.050
3	2100830 - Ipsos pentru constructii tip a, saci, S 545/1	kg	0.126				0.000
4	2101145 - Mortar de zidarie M100-Z	mc	0.033				0.080
5	2200290 - Pietris ciuruit spalat, de mal, 7-30 MM	mc	0.224				0.360
6	2200379 - Balast sortat spalat de mal 0-70 MM	mc	2,546.585				4,329.190
7	2200525 - Nisip de rau si lacuri sortat si nespalat, 0.0-7.00 mm	mc	6.754				9.120
8	2201658 - Piatra sparta pentru drumuri R.magmatice 15-25 MM.	mc	138.152				207.230
9	2201672 - Piatra sparta pt drumuri R.magmatice 40-63 MM.	mc	829.592				1,244.390
10	2600323 - Emulsie de bitum cationica cu rupere rapida S8877	kg	1,873.690				2.060
11	2901167 - Manele D=7-11CM L=2-6M rasinoase S.1040	mc	0.177				0.110
12	2903969 - Scindura rasin lunga tiv cls D GR = 18MM L = 6,00M s 942	mc	0.039				0.020
13	2908737 - Grinda rasin.cu 2 fete plane gros = 10/12-35/35 L = 4-6M	mc	0.128				0.060
14	2917685 - Dulap fag lung tivit cls C GR = 50MM lun G = 2,50M s 8689	mc	0.045				0.040
15	2928335 - Panou de cofraj tip P fag G 8 MM pentru pereti	mp	5.907				0.140
16	3421918 - Otel patrat lam.cald S 334 OL 37-1N It = 50	kg	64.656				0.060
17	3803116 - Sirma moale obisnuita D= 1 OL32 S 889	kg	8.590				0.010
18	3803269 - Sarma moale obisnuita D = 3 MM, OL 32 S 889	kg	6.990				0.010
19	5000004 - Beton asfaltic B.A.16	t	622.314				1,493.550
20	5000038 - Beton de ciment C16/20	mc	2.000				4.800
21	5000044 - Beton de ciment C25/30	mc	10.451				25.080
22	5000049 - Beton de ciment C35/45	mc	8.321				19.970
23	5000063 - Beton de ciment C20/25	mc	0.313				0.750
24	5000073 - Catadioptrii reflectorizanti pentru parapet	buc	75.000				0.020
25	5000130 - Indicatoare kilometrice	buc	1.000				0.000

Nr.	Denumirea resursei materiale	U.M.	Consumul cuprins in oferta	Pretul unitar (fara TVA) - Lei -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Furnizorul	Greutatea (tone)
0	1	2	3	4	5 = 3 X 4	6	7
26	5000131 - Indicatoare hectometrice	buc	9.000				0.010
27	5000142 - Parapet metalic tip N2	kg	4,704.000				4.700
28	5000215 - Indicator circulatie, procurare si transport	buc	20.000				0.010
29	5800376 - Surub cap hexagonal precis M 6 X 25 GR. 5.8 S4272	buc	80.000				0.010
30	5817446 - Surub cap hexagonal semiprecis M 8X 30 GR. 5.8 S 6220	buc	40.000				0.000
31	5840405 - Piulita hexagonala grosolana 6 GR. 5 S 922	buc	80.000				0.000
32	5840766 - Piulita hexagonala grosolana B m 8 GR. 5 S 922	buc	40.000				0.000
33	5882142 - Saiba prec.plata pt.met a m 8 OL34 S 5200	kg	0.400				0.000
34	5882489 - Saiba prec.plata pentru met B m 6 OL 34 S 5200	kg	0.800				0.000
35	6001666 - Hirtie slef.usc.sticla foi 23X30 GR 25 S1581	buc	1.287				0.000
36	6102214 - Chit de cutit alchidic seria 5240	kg	0.180				0.000
37	6103294 - Vopsea minium de plumb V 351-3 ntr 90-80	kg	38.976				0.040
38	6103830 - Vopsea intermediara alba V.105-1 ntr 1703-80	kg	54.157				0.060
39	6108804 - Email alb II E.109-5 ni 1707-61	kg	159.578				0.170
40	6109418 - Diluant ptr produse de marcare D009-3 ni 1708-61 a9	kg	76.510				0.100
41	6200676 - White spirit rafinat tip a stas 44	kg	0.513				0.000
42	6202806 - Apa industriala in cisterne pentru lucrari de drumuri si terasamente	mc	678.018				678.020
43	6301793 - Stalp metalic confectionat industrial	buc	20.000				0.200
44	6311528 - Scoaba otel pentru constructii din lemn, latime= 65-90MM, L.200-300 MM	kg	4.135				0.000
45	6621727 - Placa teh.cauciuc gar.F ins.text.rez.pet tip.PA 5 MM	kg	24.920				0.020
46	6704455 - TUBURI PEHD f600 mm SN8	m	38.000				0.190
47	6704456 - TUBURI PEHD f800 mm SN8	m	7.000				0.040
48	7315789 - Decofrol	kg	14.768				0.020
<b>TOTAL Materiale</b>						<b>Greutate</b>	<b>8,021.55</b>

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.




**S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.**

Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”



**Formular C7**  
**Lista cuprinzand consumurile cu mana de lucru**

Nr.	Denumirea meseriei	Consumul cu manopera - Om/ore -	Tarif mediu - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -	Procent romani
0	1	2	3	4 = 2 X 3	5
1	<b>10200</b> - Asfaltator	336.943			
2	<b>11000</b> - Betonist	55.698			
3	<b>13410</b> - Dulgher constructii	93.724			
4	<b>13430</b> - Dulgher poduri	4.400			
5	<b>15000</b> - Fierar beton	44.415			
6	<b>15130</b> - Finisor de terasamente	432.824			
7	<b>18111</b> - Lacatus constructii metalice	172.480			
8	<b>19770</b> - Montator prefabricate beton	2.100			
9	<b>20640</b> - Muncitor deservire constructii masini	77.890			
10	<b>20650</b> - Muncitor de deservire pentru montajul in constructii	793.779			
11	<b>20900</b> - Muncitor incarcare-descarcare materiale	3.236			
12	<b>24100</b> - Pavator	1,652.281			
13	<b>24400</b> - Pietrar	12.217			
14	<b>26100</b> - Sapator	298.970			
15	<b>30110</b> - Vopsitor industrial	42.560			
16	<b>31110</b> - Zugrav vopsitor	24.161			
<b>Ore Manopera</b>		<b>4,047.680</b>	<b>TOTAL</b>		

**S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.**

Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”

**Formular C8****Lista cuprinzand consumurile de ore de functionare a utilajelor de constructii**

Nr.	Denumirea utilajului de constructii	Ore de functionare	Tariful unitar (fara TVA) - Lei/ora -	Valoarea (fara TVA) - Lei -
0	1	2	3	4 = 2 X 3
1	2509 - Motocompresor de aer,mobil,joasa pres.,debit 4-5,9MC/min	1.800		
2	2801 - Ciocan pneum(exclusiv consum aer) 8-15 Kg	1.800		
3	3012 - Aparat de sudura prin presiune in punctotel-beton 70-12MM	6.763		
4	3501 - Excavator pe senile cu O cupa cu motor termic 0,40-0,70MC	47.382		
5	3521 - Excavator pe pneuri motor termic(buldoexcavator)0,21-0,39MC	18.130		
6	3546 - Autogreder pina la 175cp	91.115		
7	3554 - Buldozer pe senile 81-180 cp	15.487		
8	3720 - Vibrator universal cu motor termic 2,9-4cp	7.747		
9	4004 - Compactor autoprop.cu rulour.(valturi) pina la 12tf	108.289		
10	4005 - Compactor static autoprop.cu rulouri(valturi),R8-14;de 14tf	504.664		
11	4008 - Compactor static autoprop.pe pneuri10,1-16tf	31.883		
12	4026 - Perie mec pt curatat fundatii drumuri 6 cp	2.471		
13	4046 - Repartizator finisor mixturi asfaltice mot term. fara palpator 92cp	31.883		
14	4047 - Autogudronator 3500-3600L	2.183		
15	4062 - Masina de trasat benzi de circulatie motor ardere interna 40-45cp	10.493		
16	4201 - Masina automata de taiat si indret.ot.bet.act.el. D=3-20MM 5-10	1.316		
17	4203 - Stanta electrica de taiat otel-beton,diampina la 40 MM	1.394		
18	4205 - Masina de fasonat otel-beton D=pina la 40MM 2,2KW	1.019		
19	5603 - Autocisterna cu dispozitiv de stropire cu M.a.J. pentru cantitati de 5-8 tone	61.459		
20	6609 - Troliu electric 3,1-5tf	0.754		
21	7406 - Incarcator frontal pe pneuri de 2,6-3,9 MC	5.573		
<b>TOTAL Utilaje</b>				

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
S.R.L.



Beneficiar: COMUNA ZORLENTU MARE  
 Executant:  
 Proiectant: S.C. WERK INTERNAȚIONAL S.R.L.  
 Obiectivul: „MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ - SEVERIN”



**Werk International**  
 Proiectare și Consultanță în construcții

### Formular C9 Lista cuprinzand consumurile privind transporturile

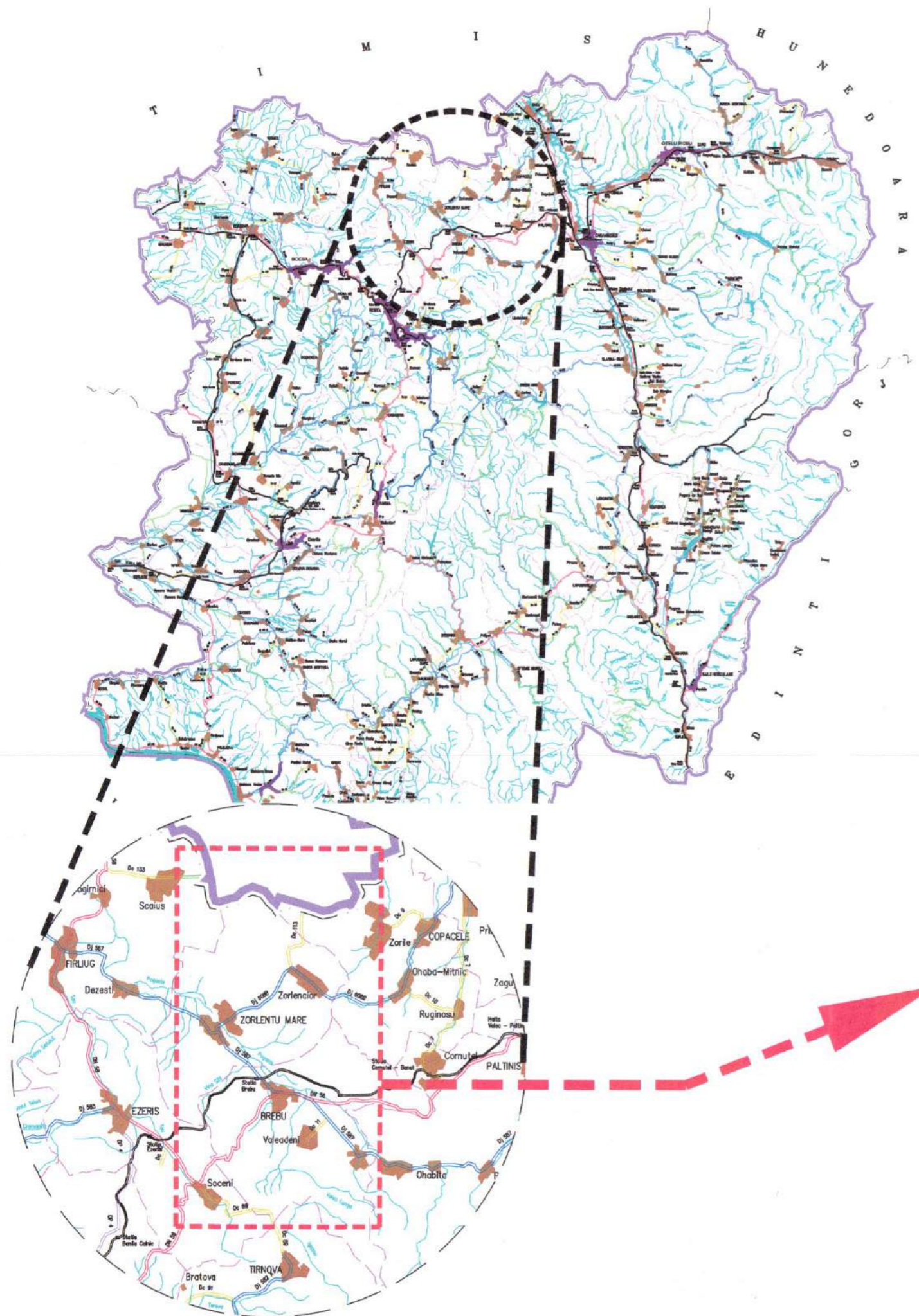
Nr.	Tipul de transport	Tone transportate	Km parcurși	Ore de functionare	Tariful unitar - Lei/(Tone*Km)	Valoarea - Lei -
0	1	2	3	4	5	6 = 2 X 3 X 5
1	30226 - Transport rutier materiale,semifabricate cu autovehic.speciale(cisterna,beton.etc)pe	760.860	1.000	0.020		
2	30305 - Transportul rutier al betonului-mortarului cu autobetoniera de 5,5 MC dist. = 30 km	52.350	30.000	0.750		
3	8888899 - Transportul rutier al pamintului sau molozului cu autobasculanta dist.= 5 km	4,469.110	5.000	0.120		
4	8888948 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 30 km.	5,546.340	30.000	0.750		
5	8888958 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autobasculanta pe dist.= 35 km.	1,451.620	35.000	0.880		
6	8889019 - Transportul rutier al materialelor,semifabricatelor cu autocamionul pe dist.= 30 km.	7.530	30.000	0.750		
<b>TOTAL Transport</b>						

S.C. WERK INTERNAȚIONAL  
 S.R.L.

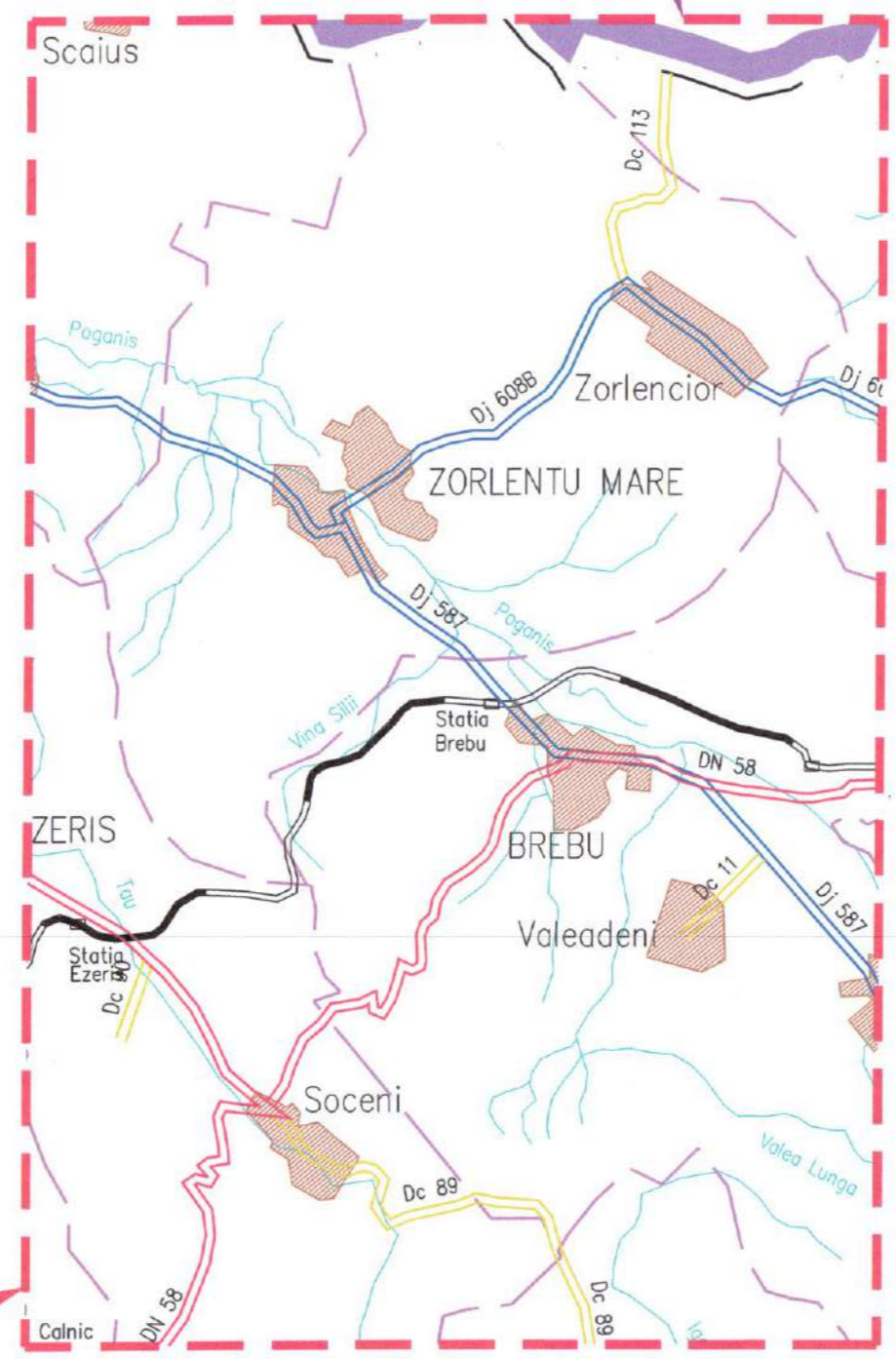


# ***PIESE DESENATE***





**„MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE ~1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”**



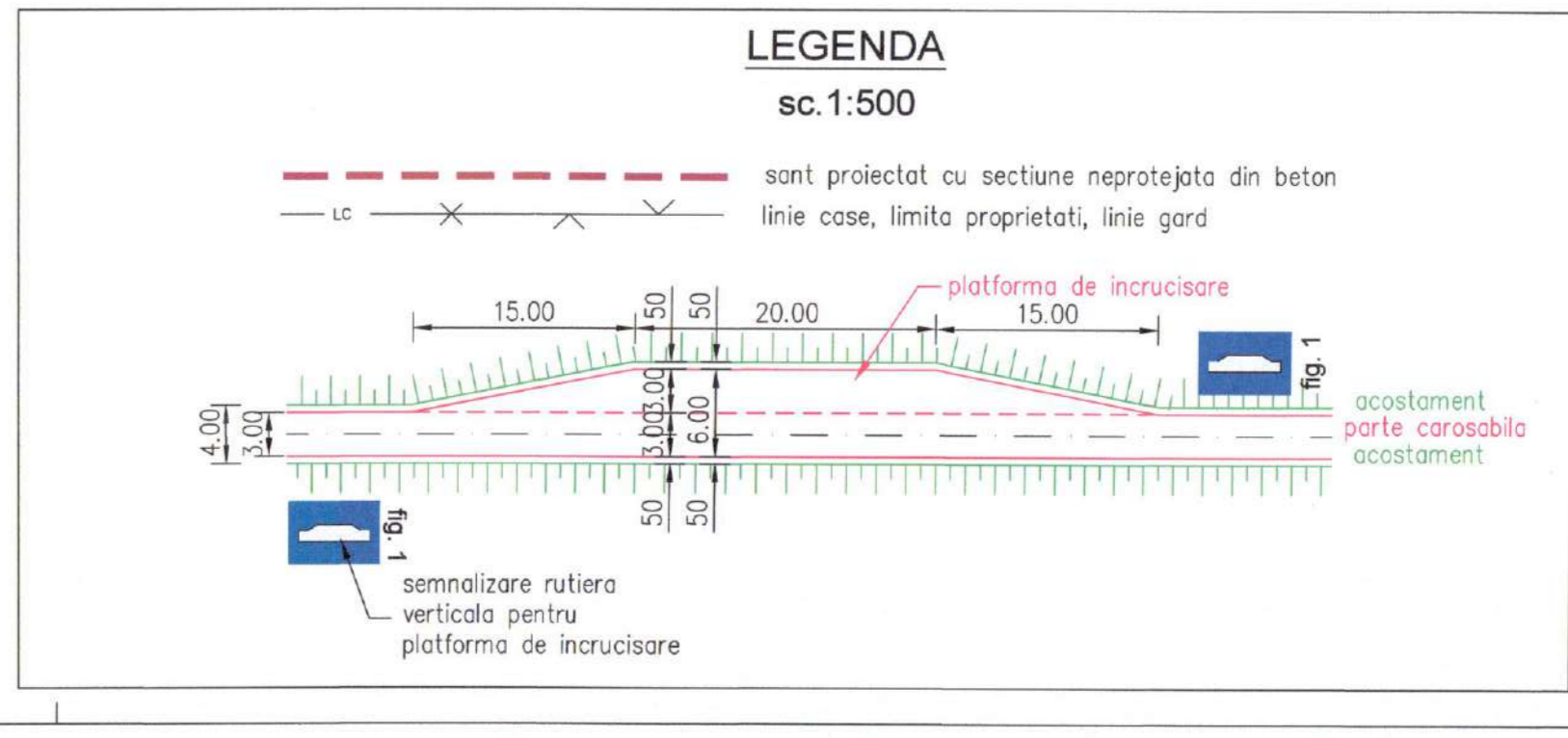
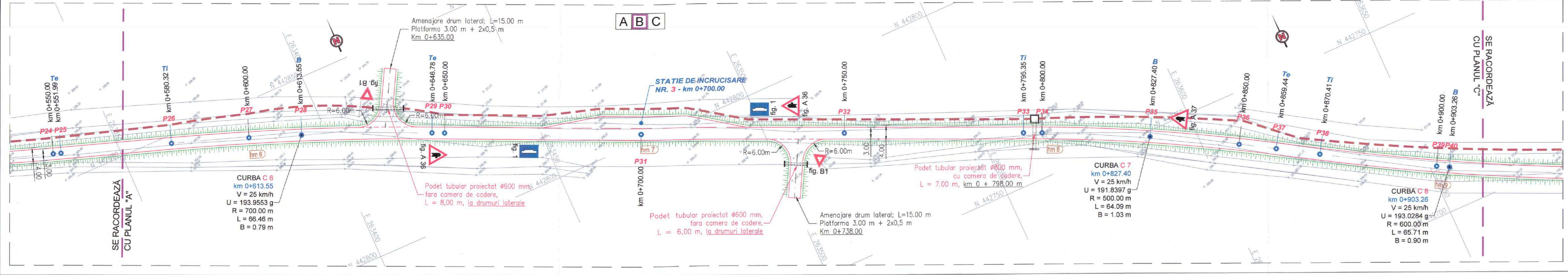
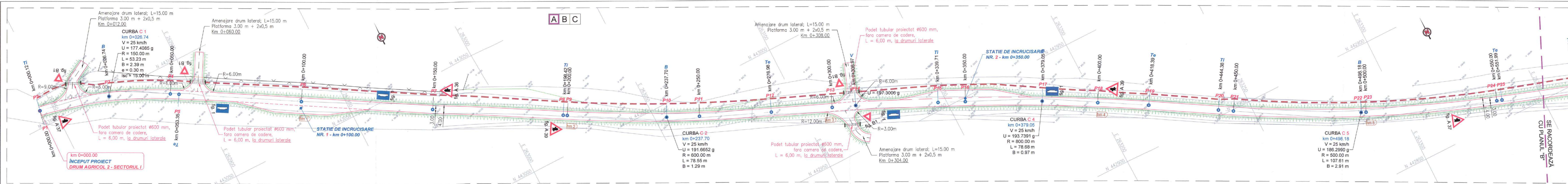
**LEGENDA:**

- DRUM JUDETEAN DJ 587
- - - - - DRUM JUDETEAN DJ 608B
- DRUM AGRICOL 2 - SECTORUL I MODERNIZAT PRIN PROIECT



VERIF./EXP.	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
VERIFICATOR			A4;B2;D2	Nr. _____ din data de _____
 <b>Werk International</b> <small>Sat Dumbrăvița, Strada Gabor Aron, nr. 4, Județ Timiș, Tel. 074122220, e-mail: werkinternational@yahoo.ro, RO32984923, J35/849/2014</small>				BENEFICIAR: <b>COMUNA ZORLENTU MARE</b> AMPLASAMENT: <b>Județul Caraș-Severin, Comuna Zorlentiu Mare</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:
Sef proiect	ing. PETROVICI M.		%	„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”
Proiectat				TITLU PLANSA:
Desenat	ing. BUCULESCU Anda		OCTOMBRIE 2021	<b>PLAN DE AMPLASARE ÎN ZONĂ</b>
				CONTRACT: <b>C 2694 / 23.09.2021</b> PROIECT: <b>P 31 / 2021</b> FAZA: <b>P.T.E+ D.T.A.C.</b> PLANSA NR.: <b>01</b>





**LEGENDA**  
sc. 1:500

--- sant proiectat cu sectiune neprotejata din beton  
--- linie case, limita proprietati, linie gard

--- platforma de incrucisare

--- acostament

--- parte carosabila

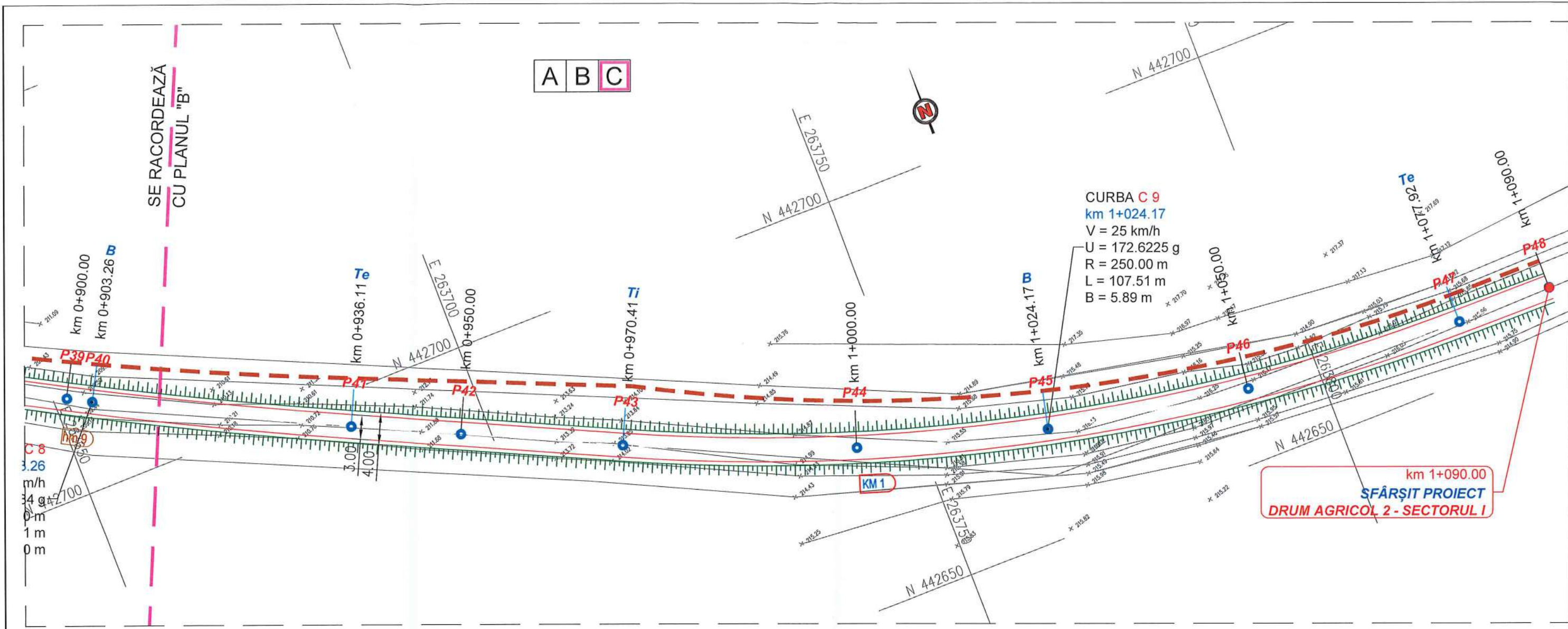
--- acostament

semnalizare rutiera verticala pentru platforma de incrucisare

VERIF./EXP.	NUME	SEMNATURA	CRANTINA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
VERIFICATOR	ING. PETROVICI M.	<i>[Signature]</i>	CRANTINA	Nr. _____ din data de _____
 <p>Werk International Sed. Dumbrăvița, Strada Gălbenuș, nr. 4, județ Timiș, Tel. 0741222220, e-mail: werk.international@getmail.ro RO32984923_1359492011</p>				CONTRACT: C 2694 / 23.09.2021 PROIECT: P 31 / 2021 FAZA: P.T.E+ D.T.A.C. PLANSĂ NR.: 02 - 01
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:
Sef proiect	ing. PETROVICI M.	<i>[Signature]</i>	1:500	COMUNA ZORLENȚU MARE
Proiectat	ing. BUCULESCU Anda	<i>[Signature]</i>		Județul Caraș-Severin, Comuna Zorlențu Mare
Desenat	ing. BUCULESCU Anda	<i>[Signature]</i>	OCTOMBRIE 2021	MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN
TITLU PLANȘA:				PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT





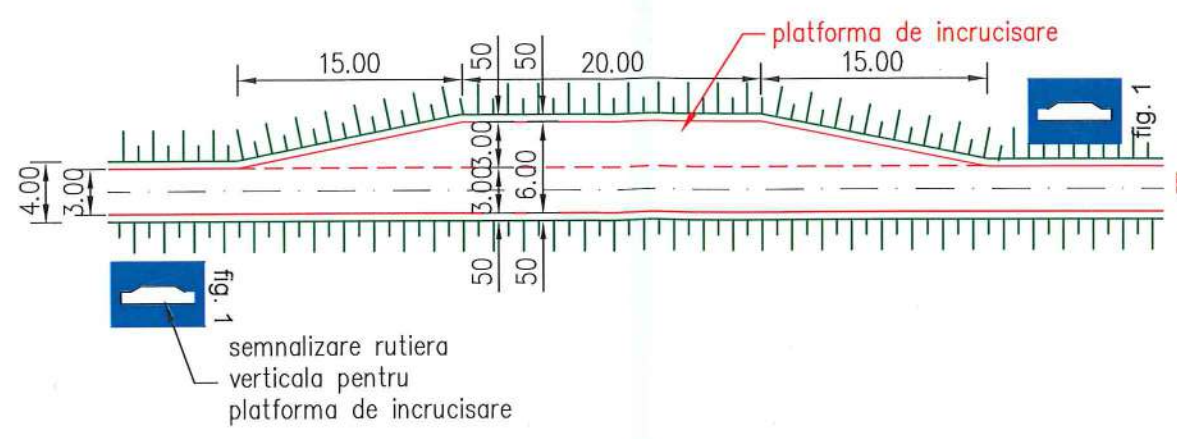




**LEGENDA**

sc. 1:500

 sant proiectat cu sectiune neprotejata din beton  
 line case, limita proprietati, line gard



VERIF./EXP.	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
VERIFICATOR			A4;B2;D2	Nr. _____ din data de _____
 <b>Werk International</b> Sat Dumbrăvița, Strada Gabor Aron, nr. 4, județ Timiș, Tel. 0741 222 210, e-mail: <a href="mailto:werk.international@yahoo.ro">werk.international@yahoo.ro</a> RO 32984923, J35/849/2014				BENEFICIAR: <b>COMUNA ZORLENȚU MARE</b> AMPLASAMENT: județul Caraș-Severin, Comuna Zorlențu Mare
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:
Sef proiect	ing. PETROVICI M.		1: 500	„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”
Proiectat	ing. BUCULESCU Anda			TITLU PLANSA:
Desenat	ing. BUCULESCU Anda		OCTOMBRIE 2021	<b>PLAN DE SITUAȚIE PROIECTAT</b>
				CONTRACT: <b>C 2694 / 23.09.2021</b> PROIECT: <b>P 31 / 2021</b> FAZA: <b>P.T.E+ D.T.A.C.</b> PLANSA NR.: <b>02 - 02</b>





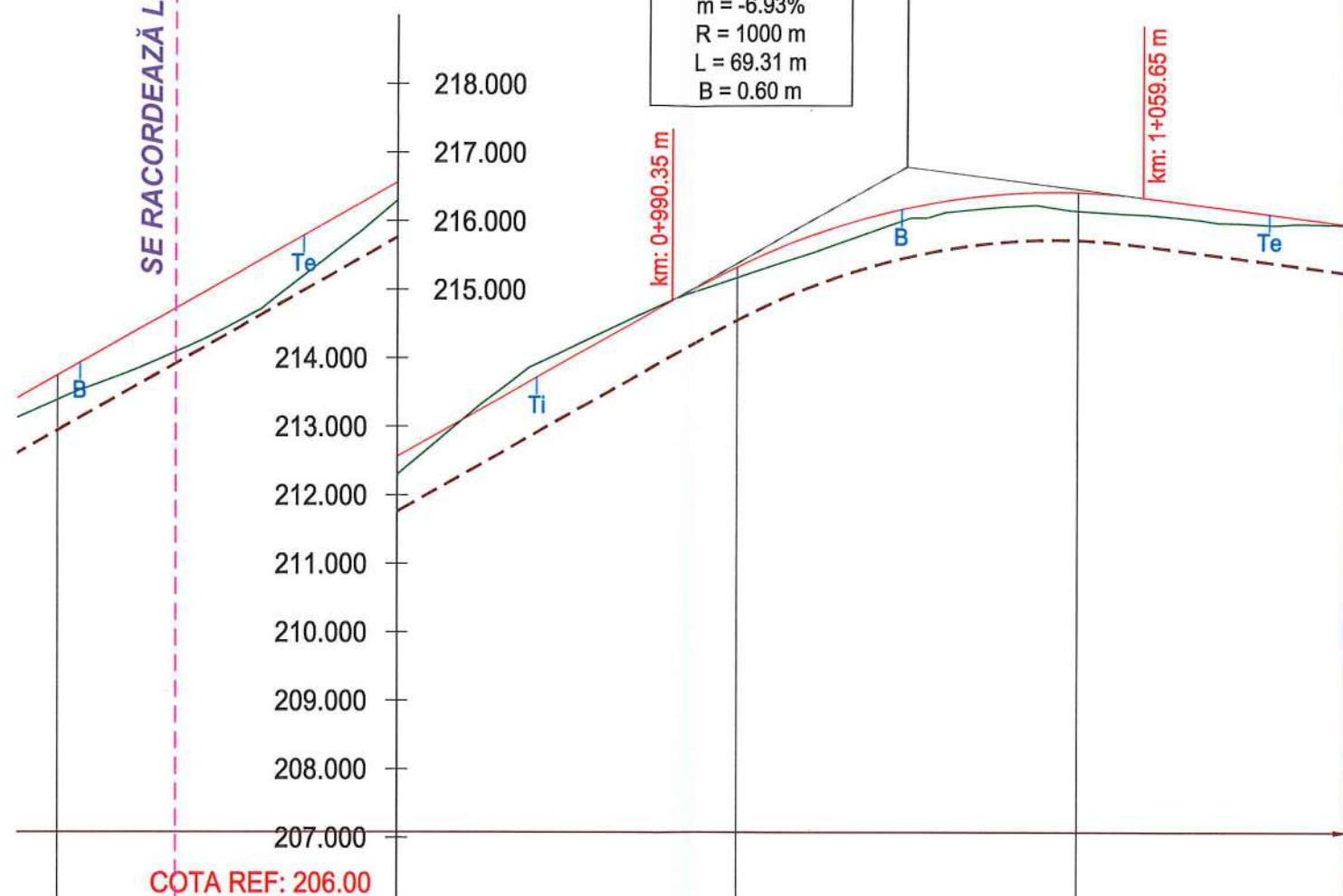


# MODERNIZARE DRUM AGRICOL 2 - SECTORUL I SFÂRȘIT PROIECT

km 1 + 090.00

Km 1+025.00 m  
COTA = 216.79 m  
pi% = 5.63%  
pe% = -1.30%  
m = -6.93%  
R = 1000 m  
L = 69.31 m  
B = 0.60 m

SE RACORDEAZĂ LA PLANȘA 03 - 01



COTA REF: 206.00

L=208.00 m  
p = 5.63%

L=65.00 m  
p = -1.30%

0+900.00	209.75	209.39	0.36	0+936.11	211.79	211.20	0.59	0+970.41	213.72	213.91	-0.19	0+990.35	214.84			1+000.00	215.34	215.18	0.16	1+024.17	216.18	216.00	0.17	1+046.68	216.43	216.15	0.27	1+050.00	216.42	216.15	0.27	1+077.92	216.11	215.95	0.15	1+090.00	215.95	215.95	0.00
0+903.26	209.94	209.53	0.41	0+950.00	212.57	212.30	0.27																																
U = 193.028 g V8 R = 600.00 m = 65.71 m	L = 34.297 m				U = 172.622 g V9 R = 250.00 m L = 107.51 m				L = 12.081 m																														
P39 P40	P41	P42	P43	P44	P45	P46	P47	P48																															
0+900	0+950			1+000			1+050																																

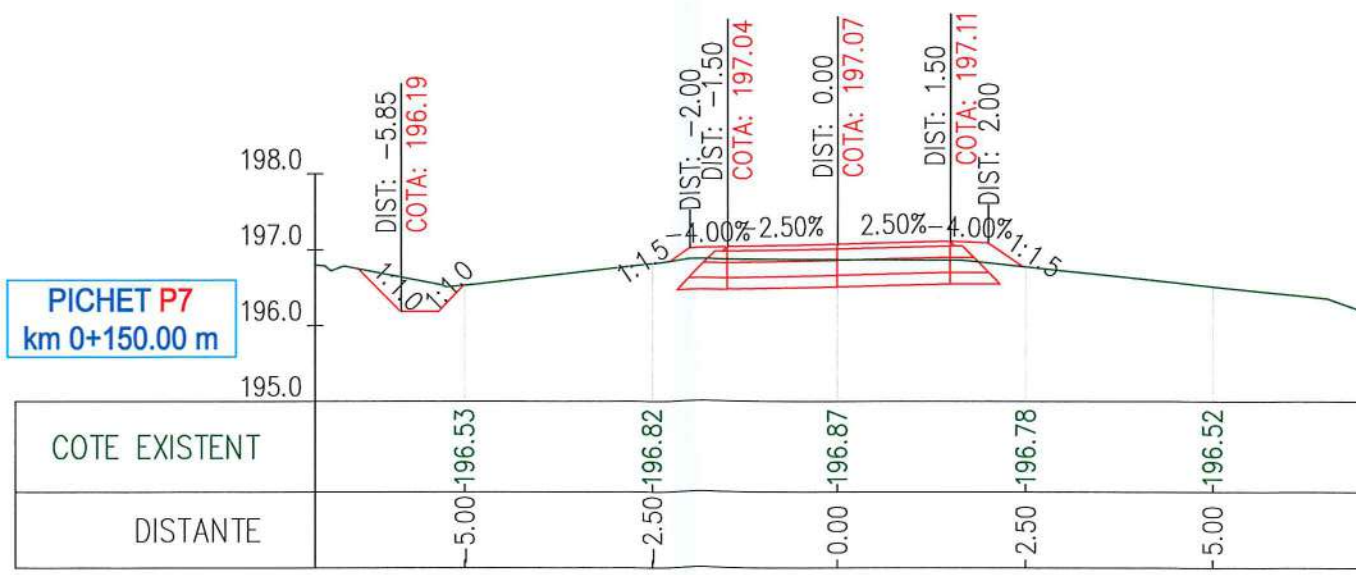
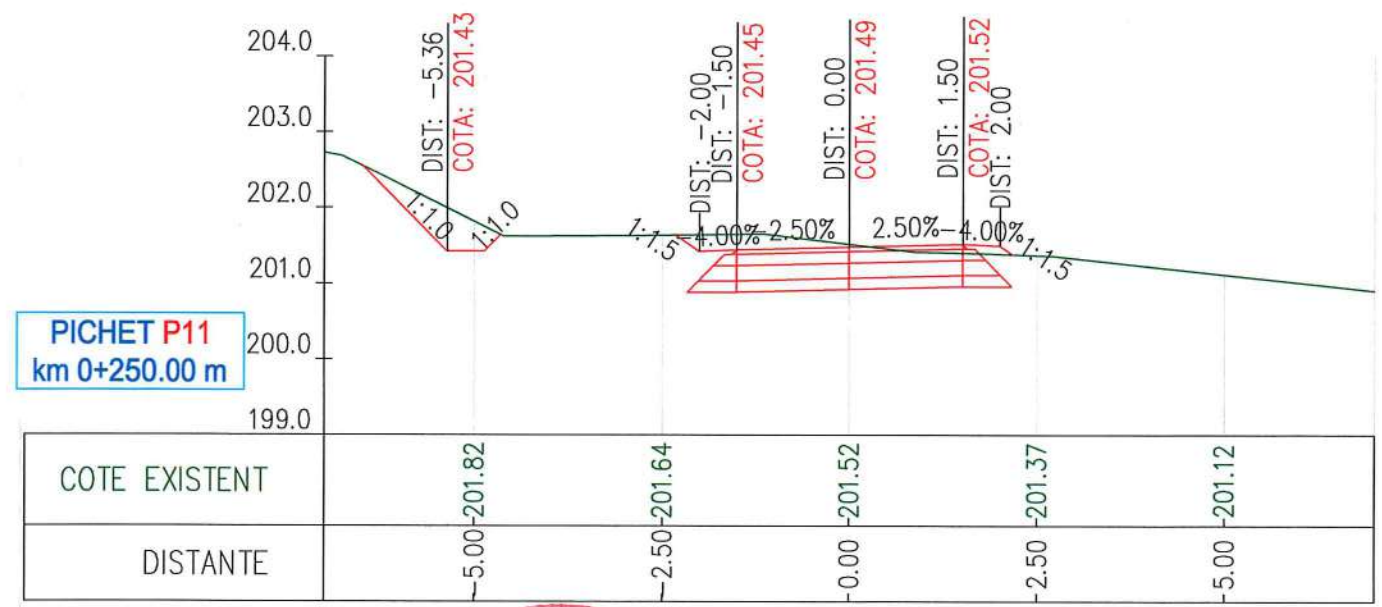
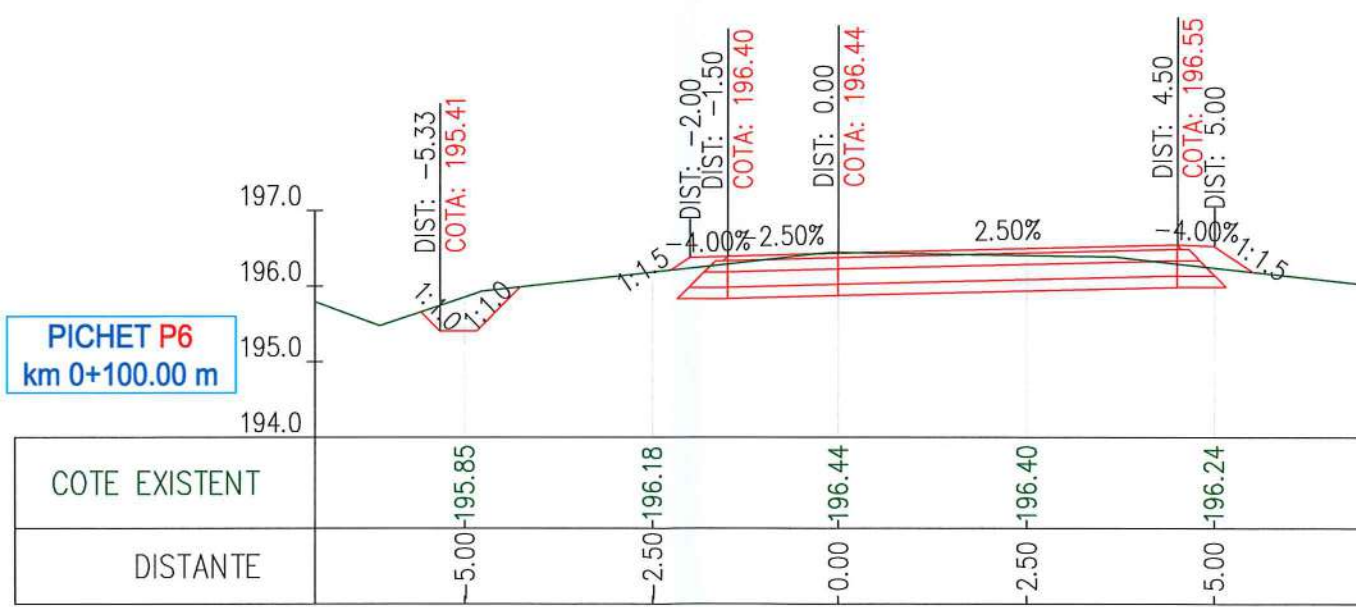
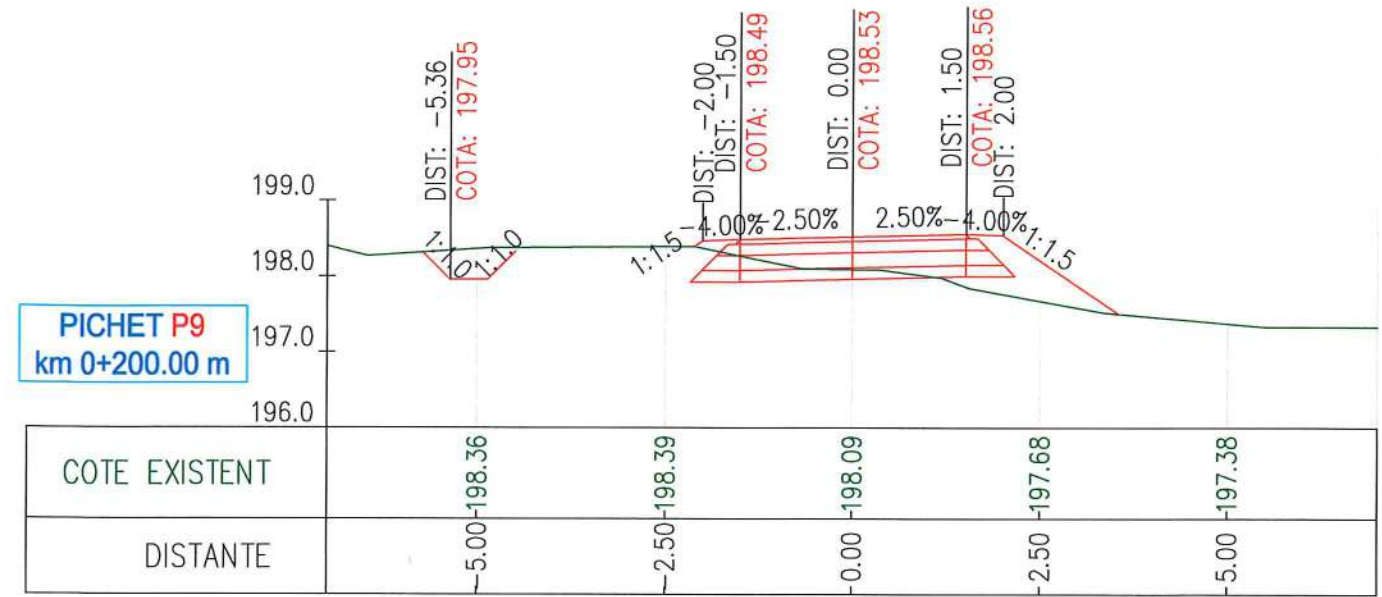
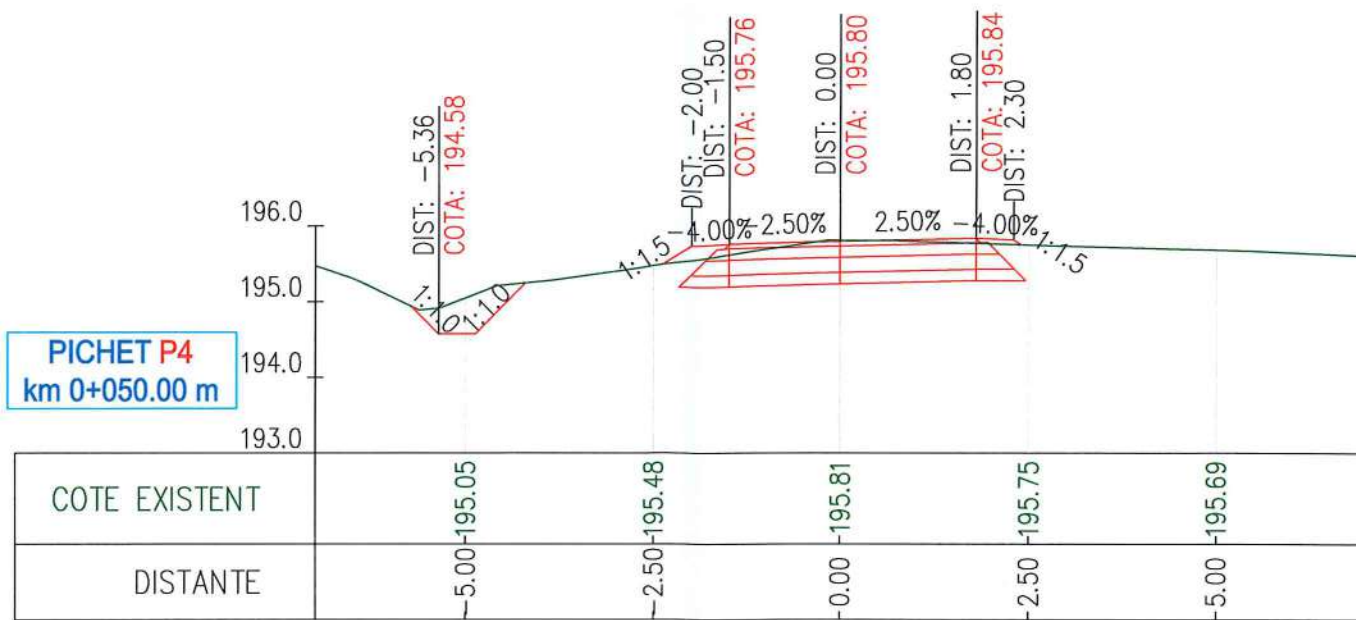
## LEGENDA:

- linie rosie proiectata
- linie verde teren
- - - linie sant protejat dreapta



VERIF./EXP.	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:	
VERIFICATOR			A4;B2;D2	Nr. _____ din data de _____	
<b>Werk International</b> Sat Dumbrăvița, Strada Gabor Aron, nr. 4, județ Timiș, Tel. 0741 222 210, e-mail: <a href="mailto:werk.international@yahoo.ro">werk.international@yahoo.ro</a> RO 32984923, J35/849/2014			BENEFICIAR: <b>COMUNA ZORLENȚU MARE</b>		CONTRACT: C 2694/ 23.09.2021
			AMPLASAMENT: județul Caraș-Severin, Comuna Zorlențu Mare		PROIECT: P 31 / 2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:	
Sef proiect	ing. PETROVICI M.		1:100	„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”	
Proiectat	ing. BUCULESCU Anda		H-1:1000	FAZA: <b>P.T.E+ D.T.A.C.</b>	
Desenat	ing. BUCULESCU Anda		OCTOMBRIE 2021	TITLU PLANSA: <b>PROFIL LONGITUDINAL</b>	
				PLANSA NR.: <b>03 - 02</b>	

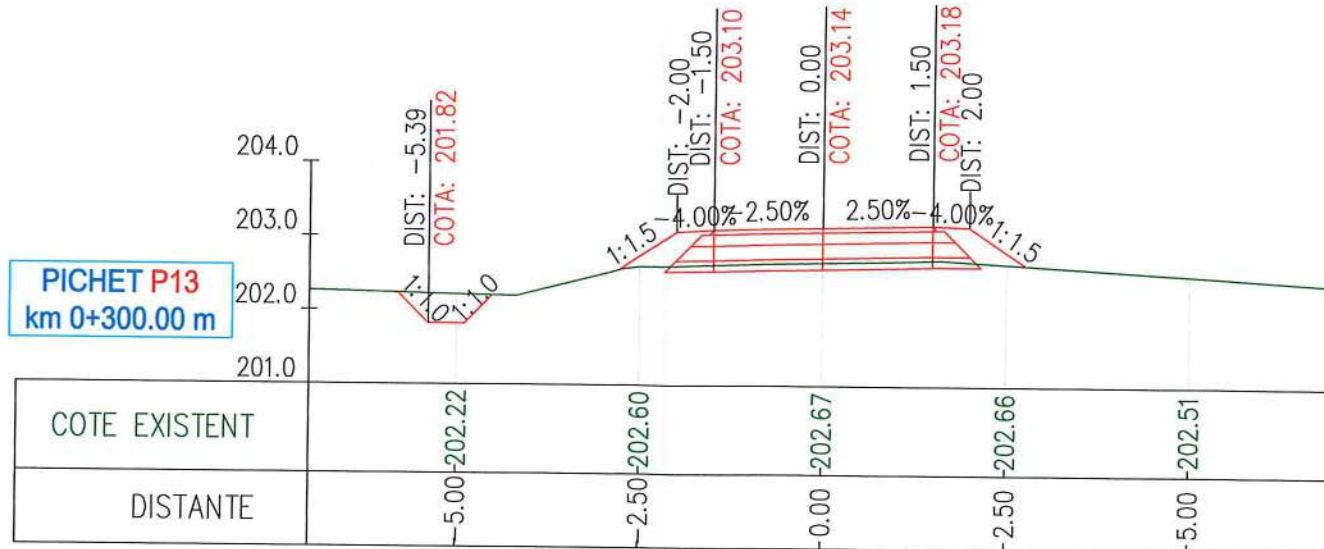




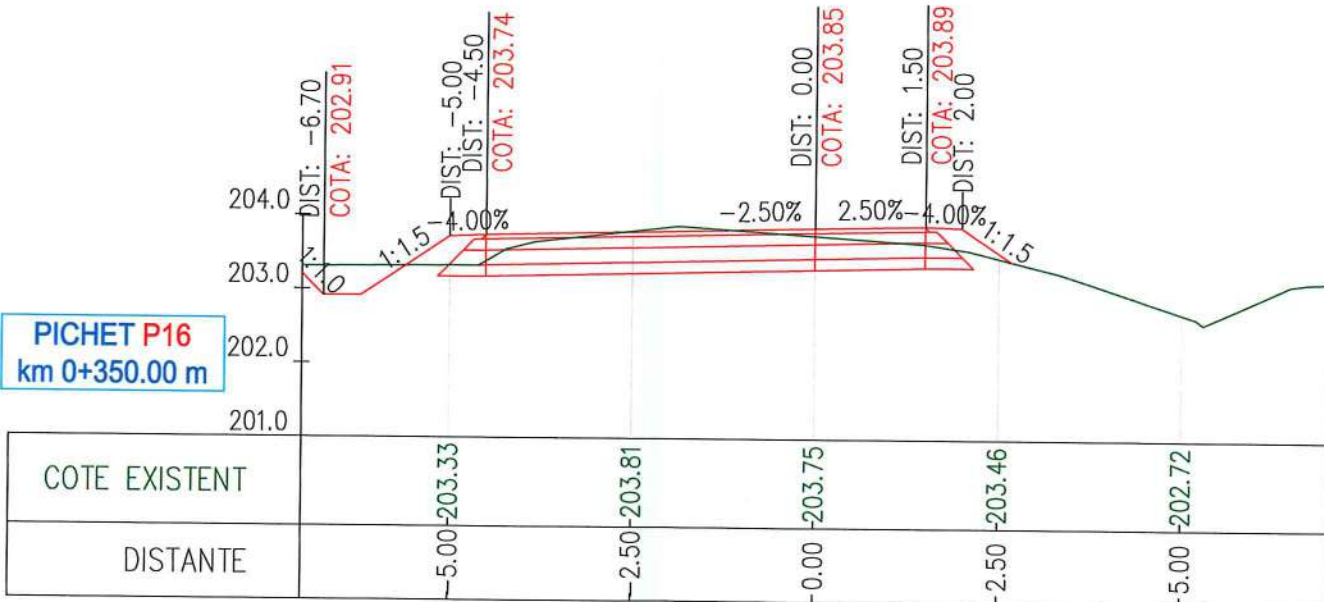
VERIF./EXP.	NUME	SEMNTURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
VERIFICATOR			A4;B2;D2	Nr. _____ din data de _____
<b>Werk International</b> Sat Dumbrăvița, Strada Gabor Aron, nr. 4, județ Timiș, Tel. 0741 222 210, e-mail: <a href="mailto:werk.international@yahoo.ro">werk.international@yahoo.ro</a> RO 32984923, J35/849/2014		BENEFICIAR: <b>COMUNA ZORLENȚU MARE</b> AMPLASAMENT: județul Caraș-Severin, Comuna Zorlențu Mare		CONTRACT: <b>C 2694 / 23.09.2021</b> PROIECT: <b>P 31 / 2021</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:
Sef proiect	ing. PETROVICI M.		1:100	<b>„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”</b>
Proiectat	ing. BUCULESCU Anda			TITLU PLANSA:
Desenat	ing. BUCULESCU Anda		OCTOMBRIE 2021	<b>PROFILURI TRANSVERSALE ÎN PICHEȚI</b>
				FAZA: <b>P.T.E+ D.T.A.C.</b>
				PLANSA NR.: <b>04 - 01</b>



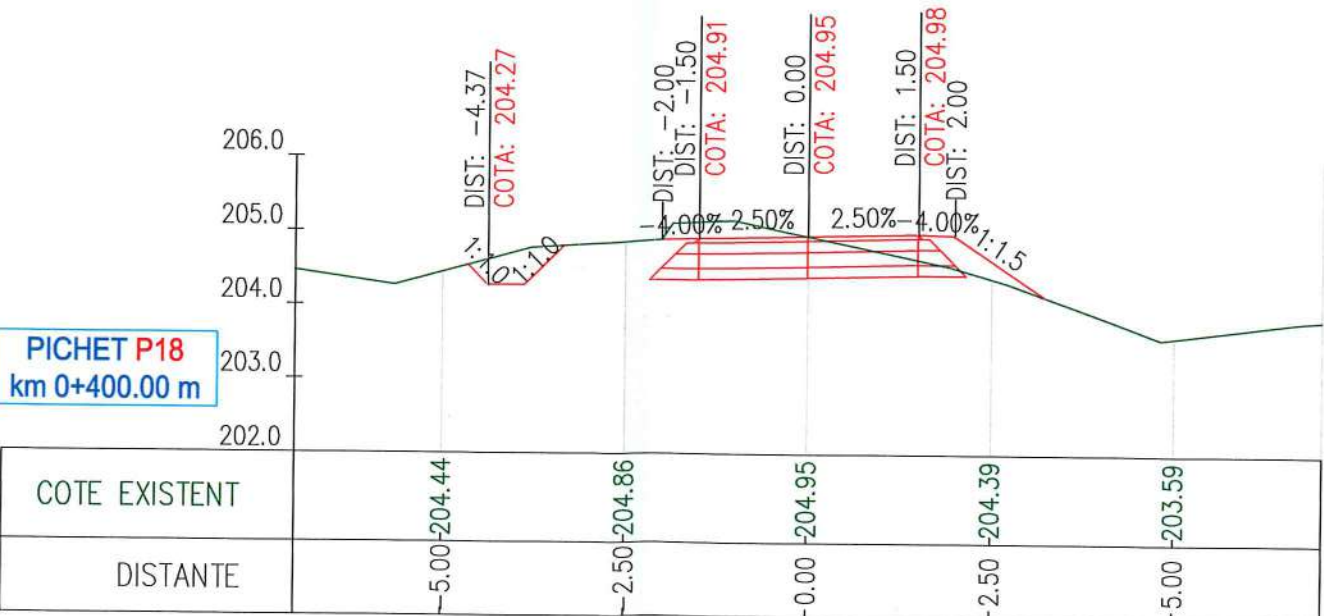
**PICHET P13**  
km 0+300.00 m



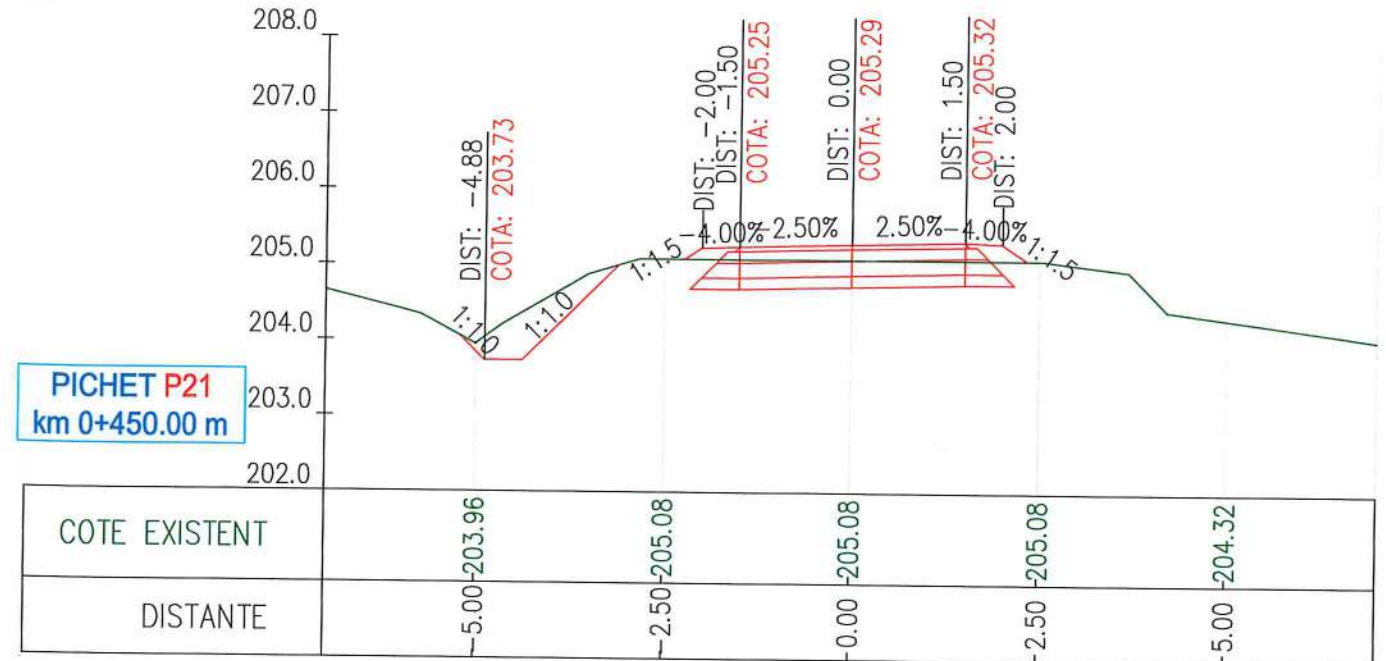
**PICHET P16**  
km 0+350.00 m



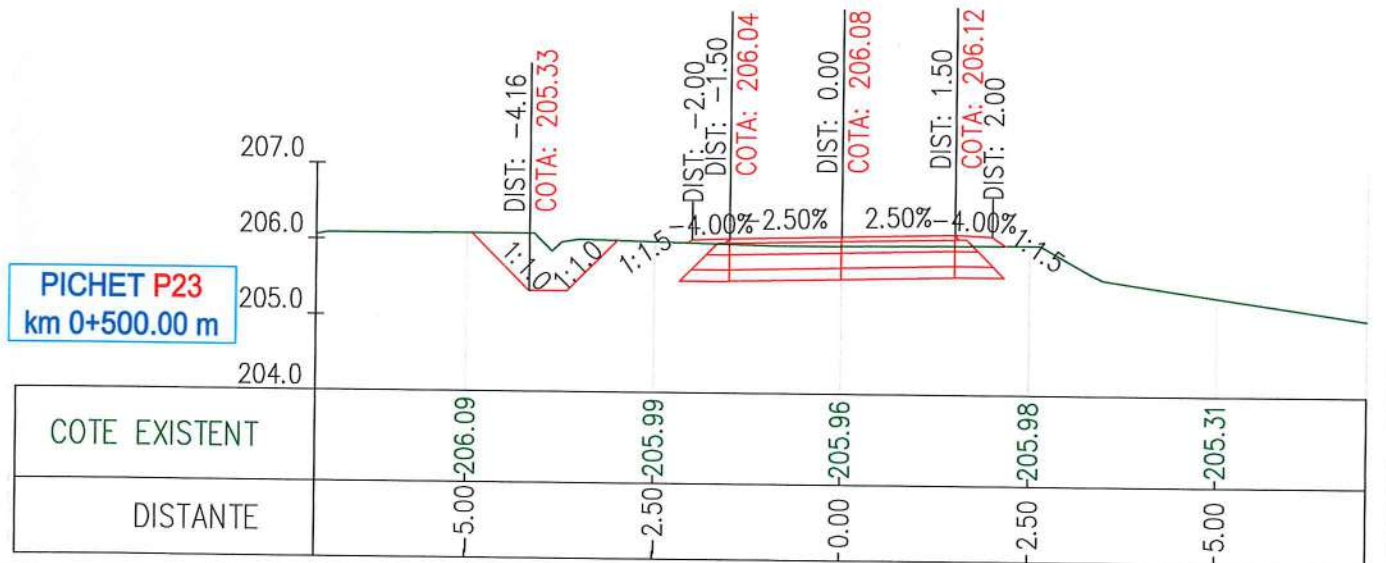
**PICHET P18**  
km 0+400.00 m



**PICHET P21**  
km 0+450.00 m



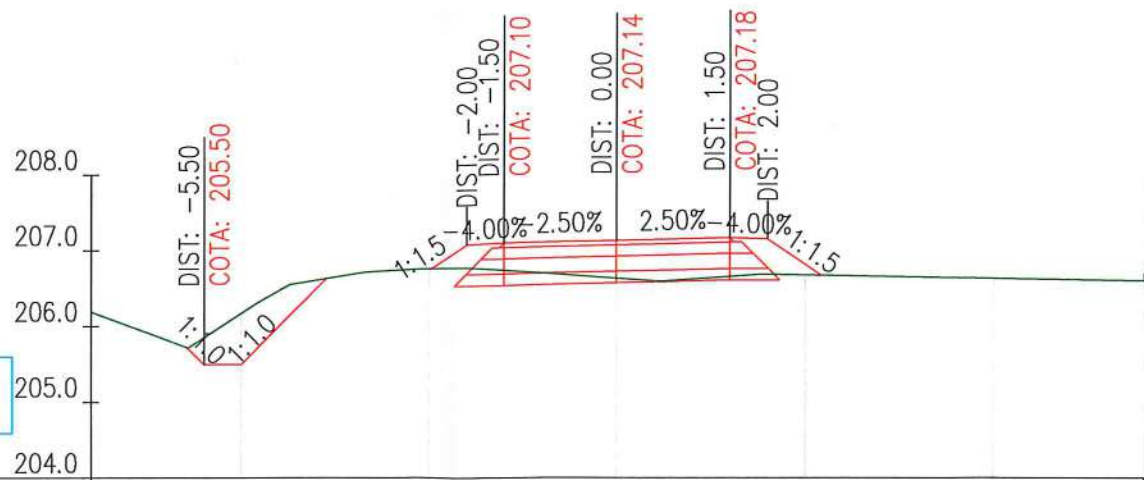
**PICHET P23**  
km 0+500.00 m



VERIF./EXP.	NUME	SEMNAȚURA	SCERINȚA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
VERIFICATOR			A4/B2/D2	Nr. _____ din data de _____
<p><b>Werk International</b> Sat Dumbrăvița, Strada Gabor Aron, nr. 4, Județ Timiș, Tel. 0741 222 210, e-mail: <a href="mailto:werkinternational@yahoo.ro">werkinternational@yahoo.ro</a> RO 32984923, J35/849/2014</p>				BENEFICIAR: <b>COMUNA ZORLENȚU MARE</b> AMPLASAMENT: Județul Caraș-Severin, Comuna Zorlențu Mare CONTRACT: C 2694 / 23.09.2021 PROIECT: P 31 / 2021
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:
Sef proiect	ing. PETROVICI M.		1:100	„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”
Proiectat	ing. BUCULESCU Anda			TITLU PLANSA:
Desenat	ing. BUCULESCU Anda		OCTOMBRIE 2021	<b>PROFILURI TRANSVERSALE ÎN PICHEȚI</b>
				FAZA: <b>P.T.E+ D.T.A.C.</b> PLANSA NR.: <b>04 - 02</b>

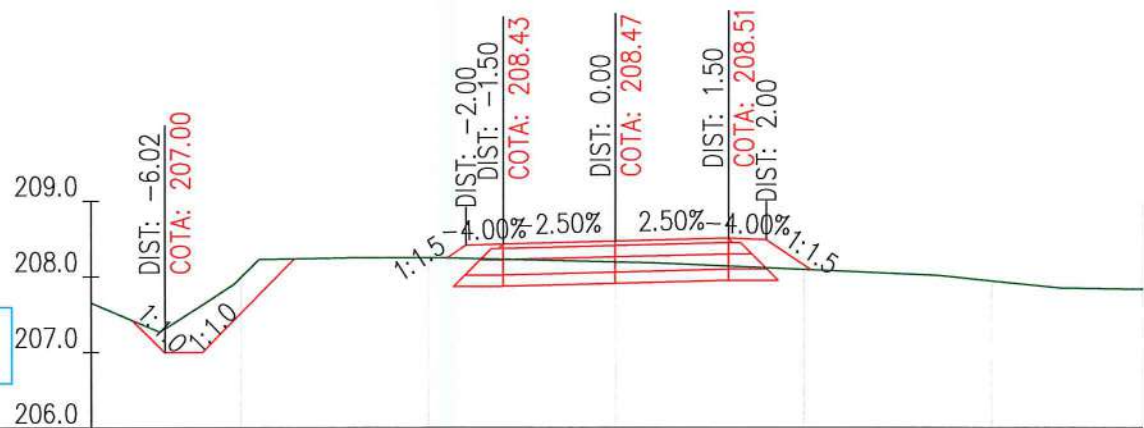


**PICHET P24**  
km 0+550.00 m



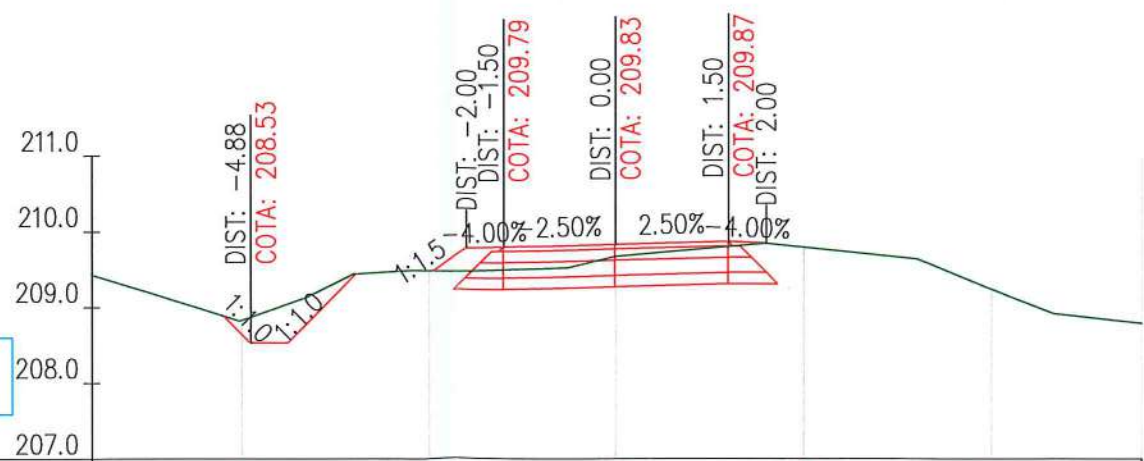
COTE EXISTENT		206.16	206.76	206.64	206.68	206.63
DISTANTE		-5.00	-2.50	0.00	-2.50	-5.00

**PICHET P27**  
km 0+600.00 m



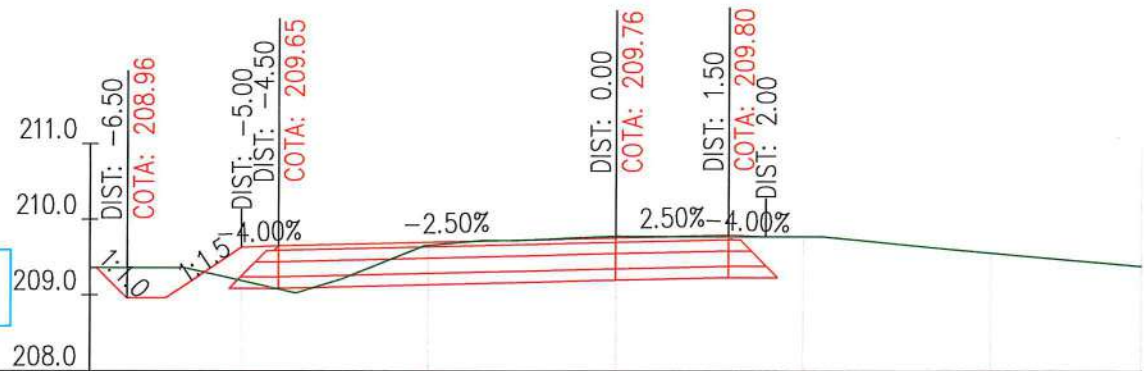
COTE EXISTENT		207.99	208.26	208.20	208.10	207.95
DISTANTE		-5.00	-2.50	0.00	-2.50	-5.00

**PICHET P30**  
km 0+650.00 m



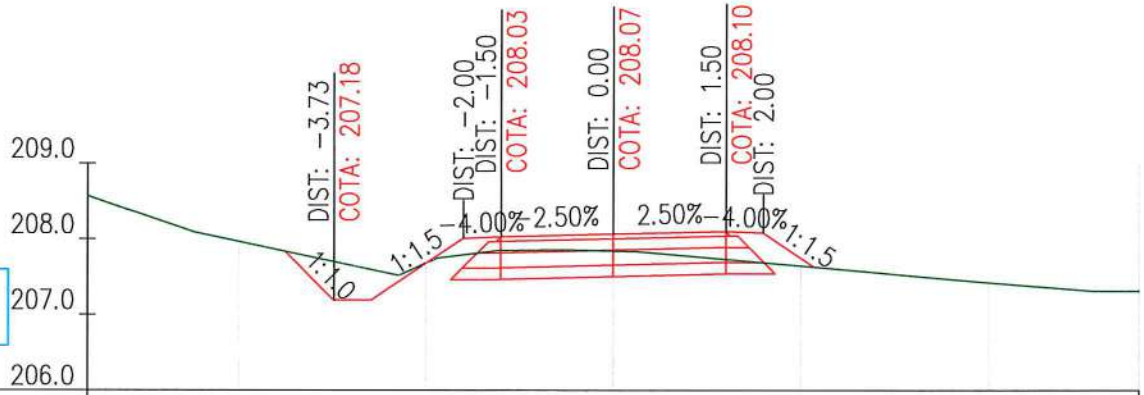
COTE EXISTENT		208.83	209.48	209.67	209.80	209.25
DISTANTE		-5.00	-2.50	0.00	-2.50	-5.00

**PICHET P31**  
km 0+700.00 m



COTE EXISTENT		209.58	209.66	209.78	209.78	209.56
DISTANTE		-5.00	-2.50	0.00	-2.50	-5.00

**PICHET P32**  
km 0+750.00 m

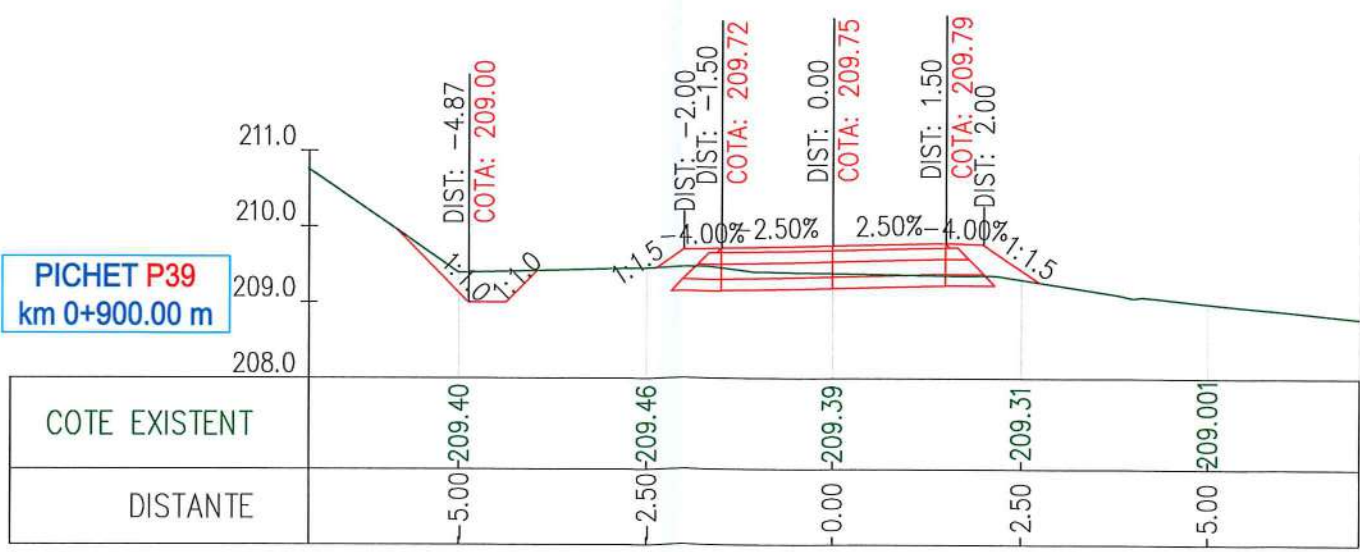
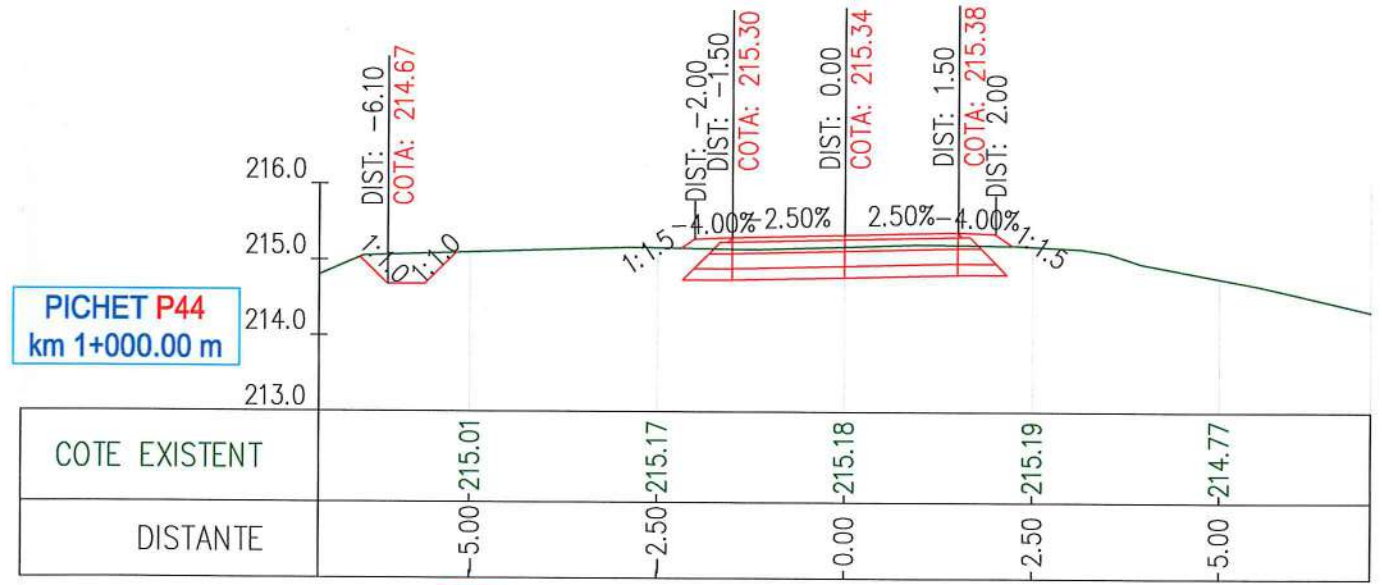
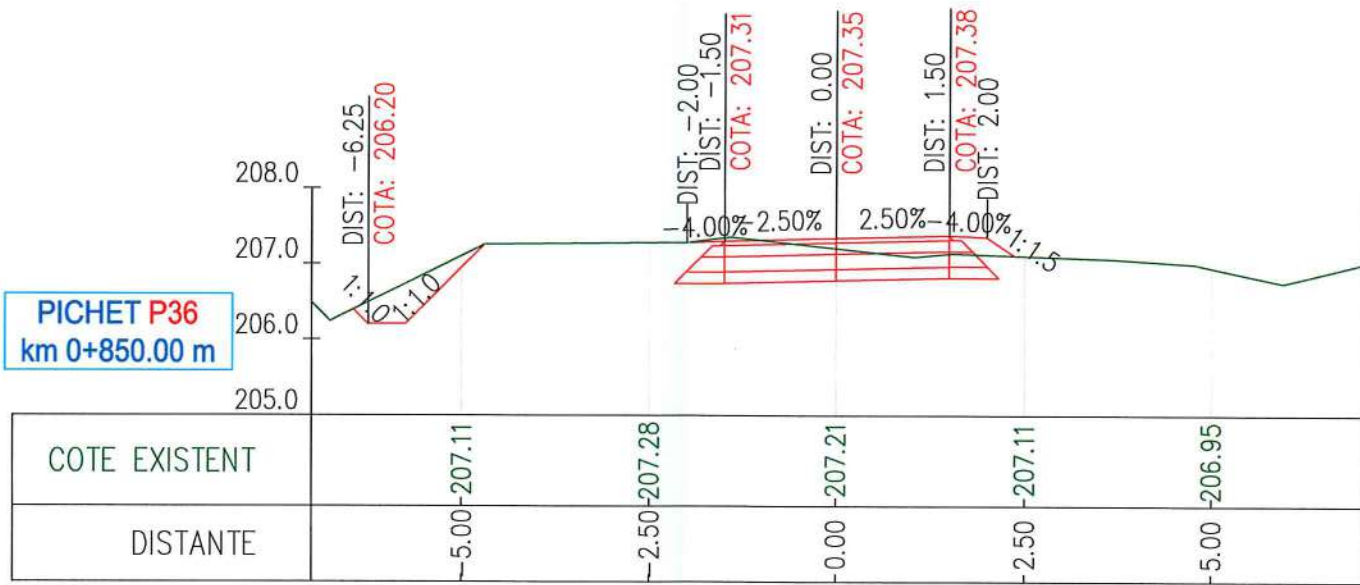
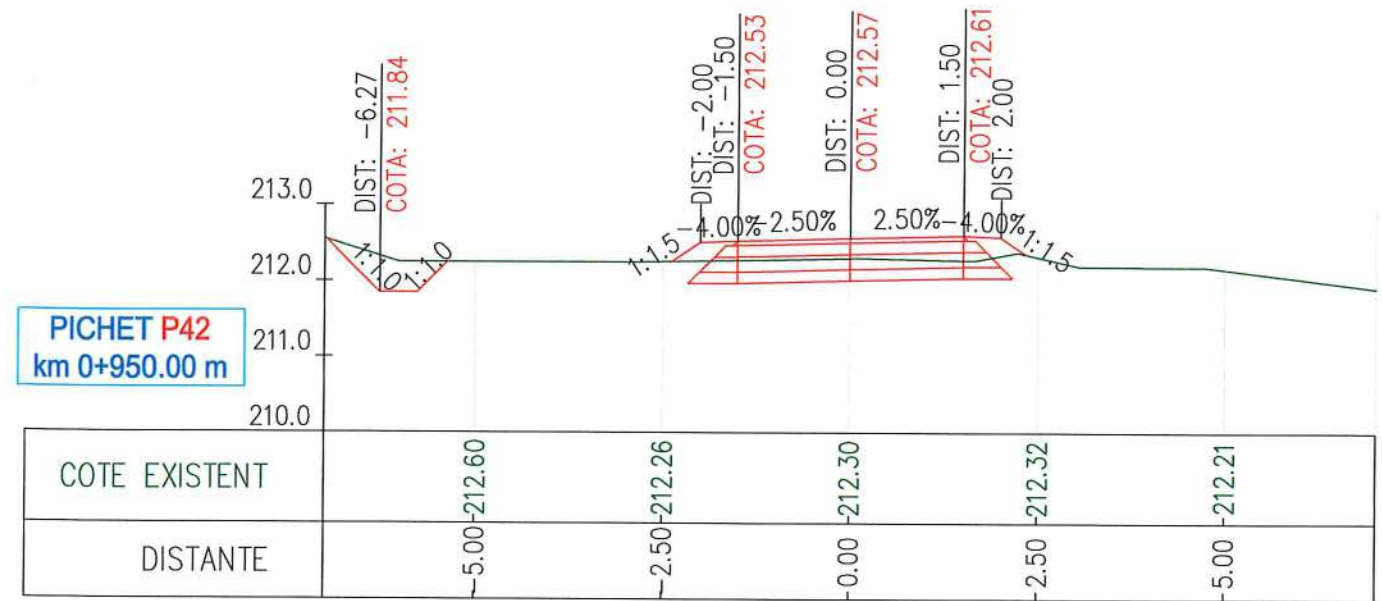
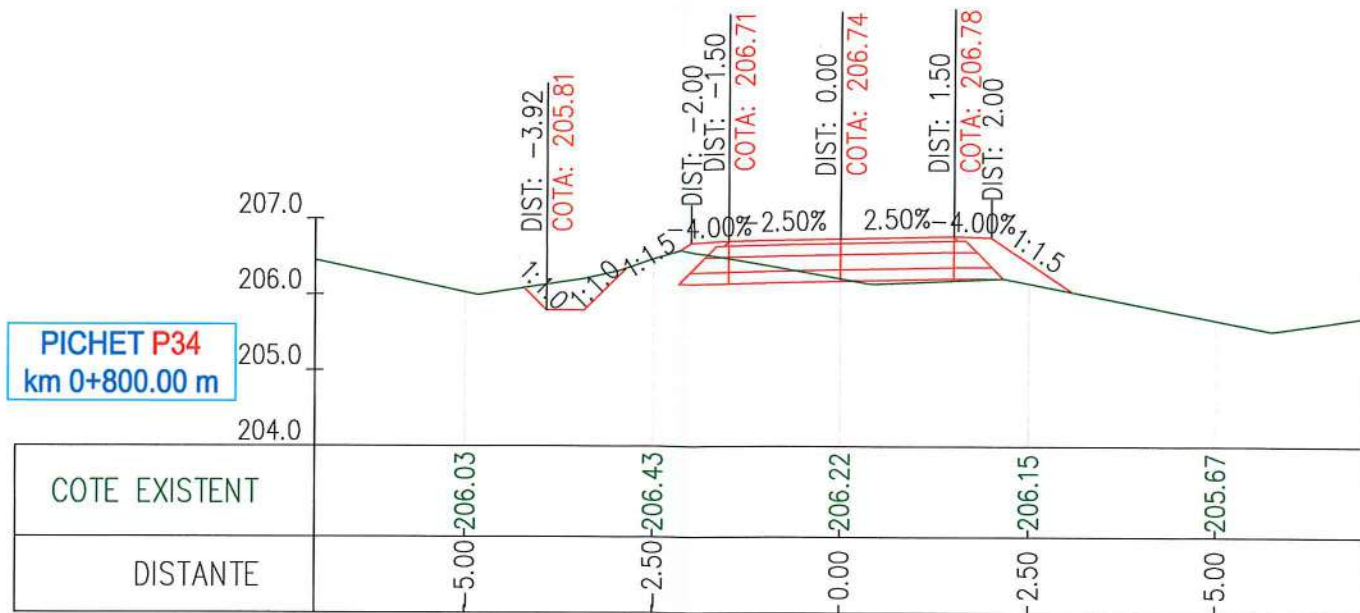


COTE EXISTENT		207.97	207.68	207.84	207.65	207.43
DISTANTE		-5.00	-2.50	0.00	-2.50	-5.00



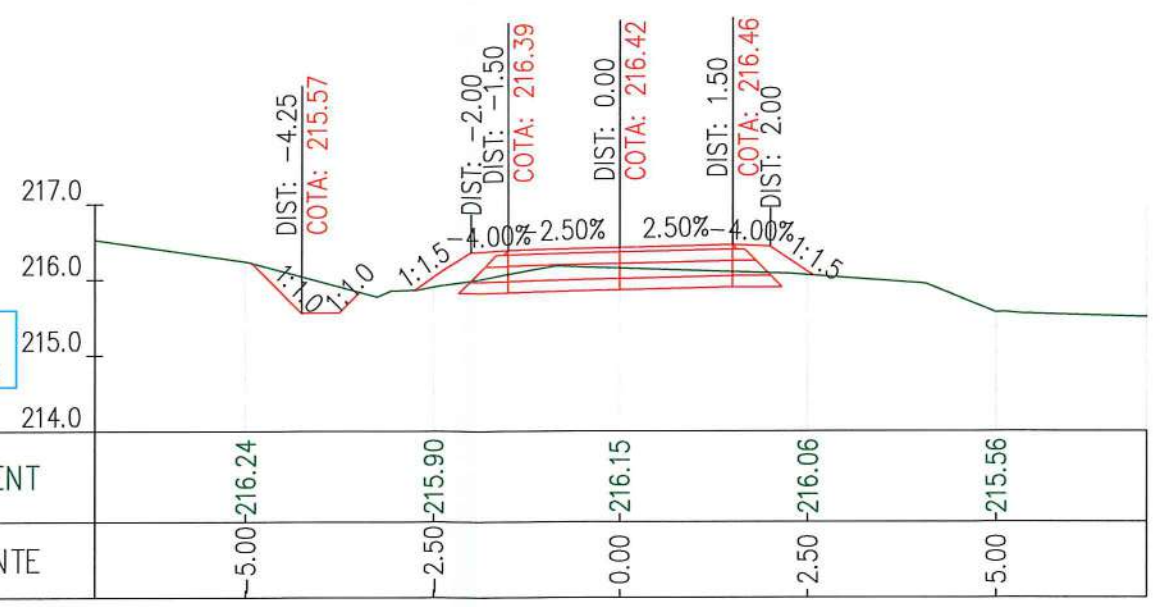
VERIF./EXP.	NUME	SEMNTURA	SCARINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:	
VERIFICATOR			A4;B2;D2	Nr. _____ din data de _____	
<p><b>Werk International</b> Sat Dumbrăvița, Strada Gabor Aron, nr. 4, județ Timiș, Tel. 0741 222 210, e-mail: <a href="mailto:werk.international@yahoo.ro">werk.international@yahoo.ro</a> RO 32984923, J35/849/2014</p>				BENEFICIAR:	CONTRACT:
				<b>COMUNA ZORLENȚU MARE</b>	<b>C 2694 / 23.09.2021</b>
				AMPLASAMENT:	PROIECT:
				județul Caraș-Severin, Comuna Zorlențu Mare	<b>P 31 / 2021</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:	FAZA:
Sef proiect	ing. PETROVICI M.		1:100	<b>„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”</b>	<b>P.T.E+ D.T.A.C.</b>
Proiectat	ing. BUCULESCU Anda			TITLU PLANSA:	PLANSA NR.:
Desenat	ing. BUCULESCU Anda		OCTOMBRIE 2021	<b>PROFILURI TRANSVERSALE ÎN PICHEȚI</b>	<b>04 - 03</b>





VERIF./EXP.	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
VERIFICATOR			A4;B2;D2	Nr. _____ din data de _____
<b>Werk International</b> Sat Dumbrăvița, Strada Gabor Aron, nr. 4, județ Timiș, Tel. 0741 222 210, e-mail: <a href="mailto:werk.international@yahoo.ro">werk.international@yahoo.ro</a> RO 32984923, J35/849/2014				BENEFICIAR: <b>COMUNA ZORLENȚU MARE</b> AMPLASAMENT: județul Caraș-Severin, Comuna Zorlențu Mare CONTRACT: <b>C 2694 / 23.09.2021</b> PROIECT: <b>P 31 / 2021</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:
Sef proiect	ing. PETROVICI M.		1:100	<b>„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”</b>
Proiectat	ing. BUCULESCU Anda			FAZA: <b>P.T.E+ D.T.A.C.</b>
Desenat	ing. BUCULESCU Anda		OCTOMBRIE 2021	TITLU PLANSA: <b>PROFILURI TRANSVERSALE ÎN PICHEȚI</b> PLANSA NR.: <b>04 - 04</b>

PICHET P46  
km 1+050.00 m



COTE EXISTENT	-5.00-216.24	-2.50-215.90	-0.00-216.15	-2.50-216.06	-5.00-215.56
DISTANTE	-5.00	-2.50	-0.00	-2.50	-5.00

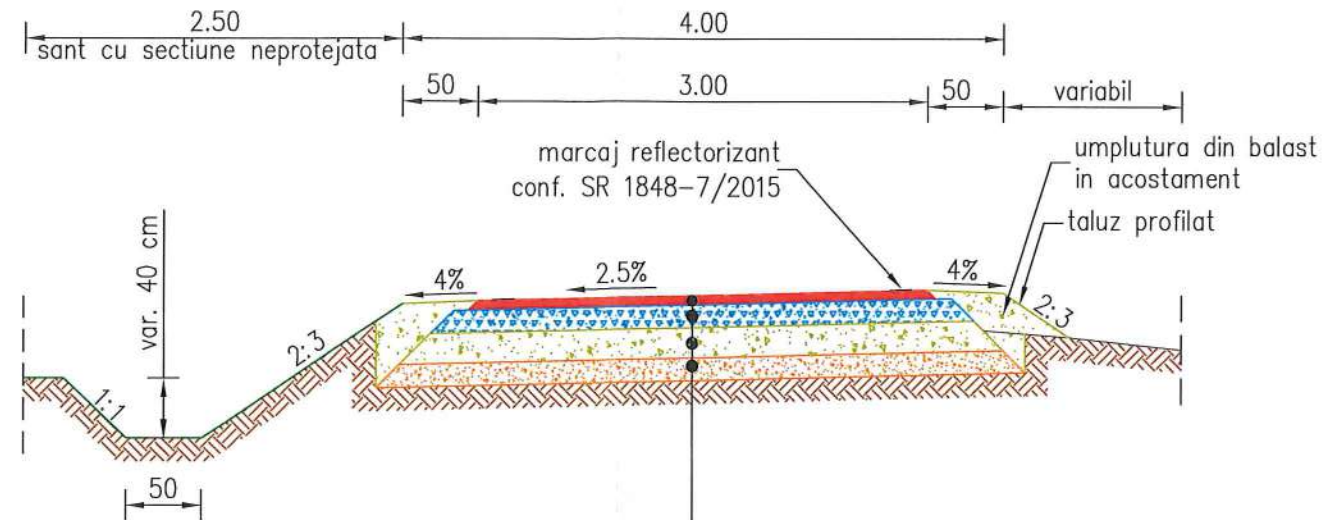


VERIF./EXP.	NUME	SEMNTURA	GERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
VERIFICATOR			A4;B2;D2	Nr. _____ din data de _____
 <b>Werk International</b> Sat Dumbrăvița, Strada Gabor Aron, nr. 4, județ Timiș, Tel. 0741 222 210, e-mail: <a href="mailto:werk.international@yahoo.ro">werk.international@yahoo.ro</a> RO 32984923, J35/849/2014				BENEFICIAR: <b>COMUNA ZORLENȚU MARE</b> AMPLASAMENT: județul Caraș-Severin, Comuna Zorlențu Mare
SPECIFICATIE	NUME	SEMNTURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:
Sef proiect	ing. PETROVICI M.		1:100	<b>„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”</b>
Proiectat	ing. BUCULESCU Anda			TITLU PLANSA:
Desenat	ing. BUCULESCU Anda		OCTOMBRIE 2021	<b>PROFILURI TRANSVERSALE ÎN PICHEȚI</b>
				CONTRACT: <b>C 2694 / 23.09.2021</b> PROIECT: <b>P 31 / 2021</b> FAZA: <b>P.T.E+ D.T.A.C.</b> PLANSA NR.: <b>04 - 05</b>



## PROFIL TRANSVERSAL TIP

sc 1:50

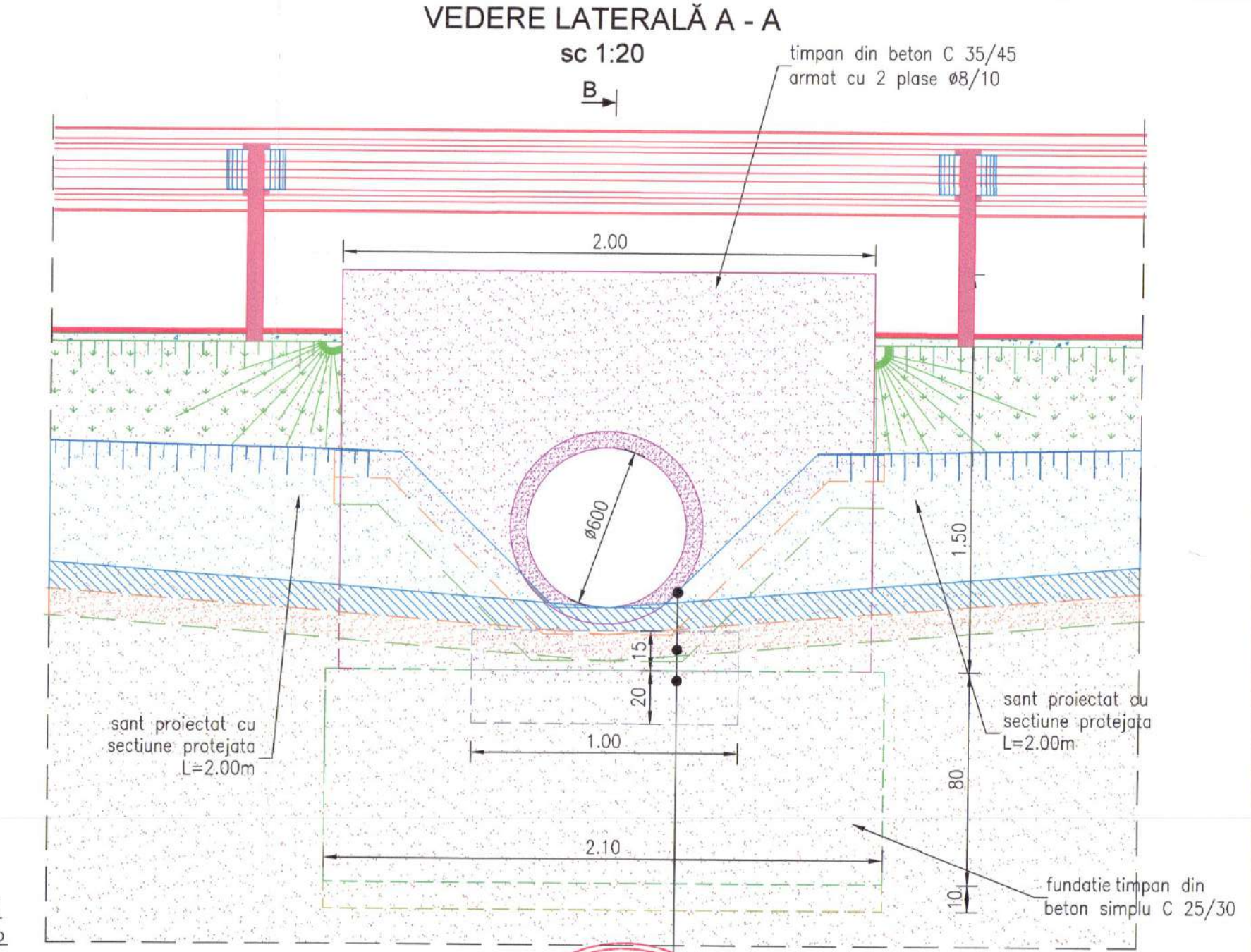
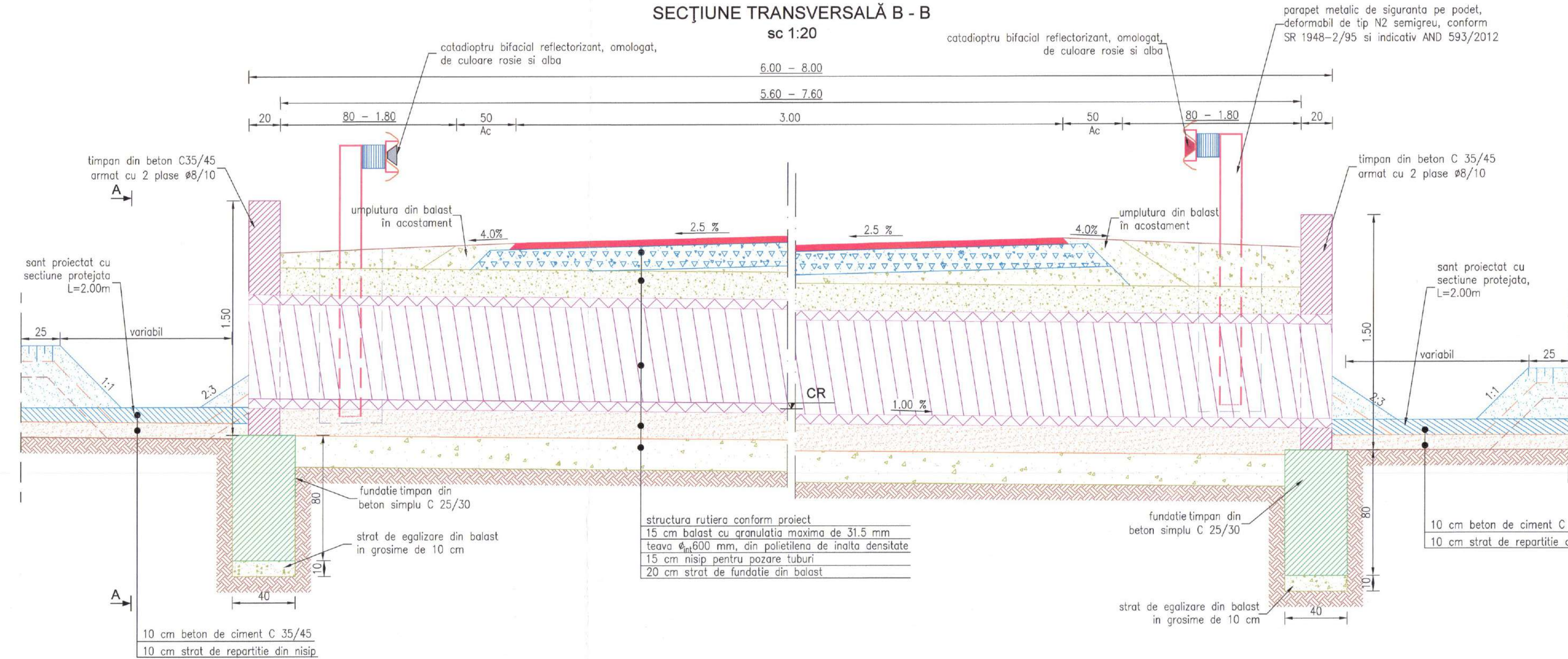
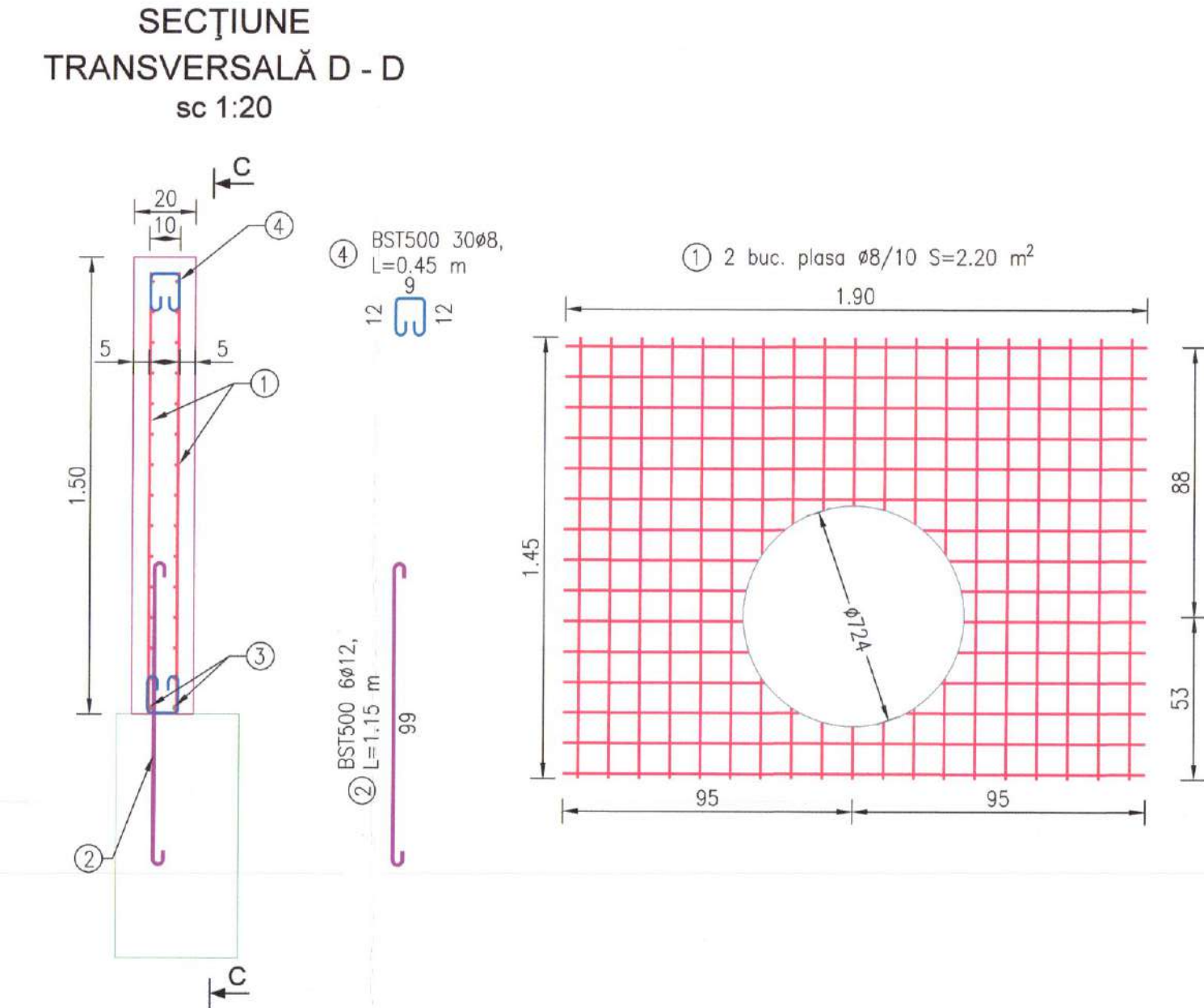
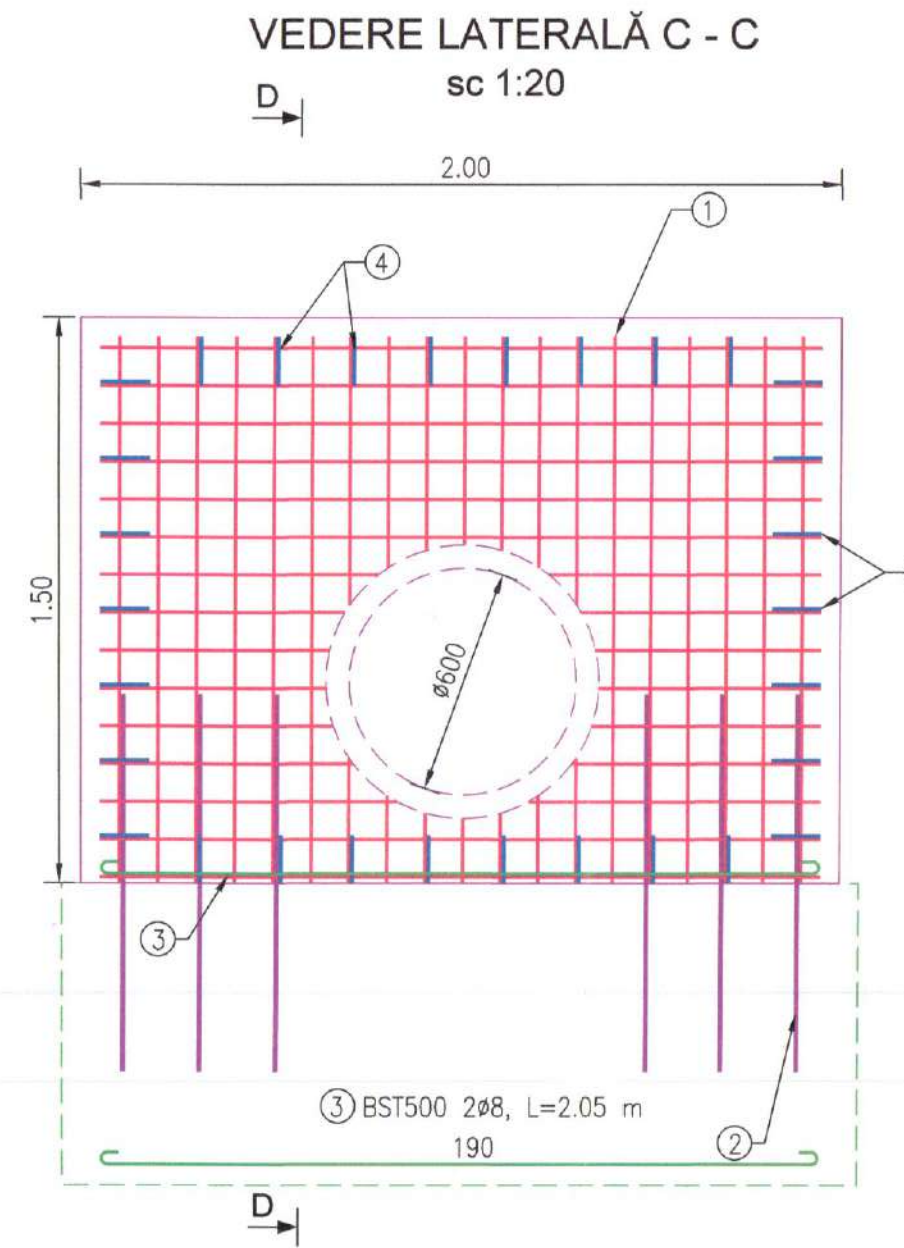


6 cm strat de uzura din beton asphaltic tip BA 16 rul 50/70, conf. Indicativ AND 605/2016
15 cm strat de fundatie superior din piatra sparta amestec optimal sort 0...63 mm, conf. SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84
20 cm strat de fundatie inferior din balast, conf. SR EN 13242+A1:2008 si STAS 6400-84
15 cm strat de forma din balast pentru straturi anticapilare, conf. SR EN 13242+A1:2008 si STAS 12253-84



VERIF./EXP.	NUME	SEMNAȚURA	CERINȚA	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:	
VERIFICATOR			A4,B2;D2	Nr. _____ din data de _____	
<b>Werk International</b> Sat Dumbrăvița, Strada Gabor Aron, nr. 4, județ Timiș, Tel. 0741 222 210, e-mail: <a href="mailto:werk.international@yahoo.ro">werk.international@yahoo.ro</a> RO 32984923, J35/849/2014				BENEFICIAR: <b>COMUNA ZORLENȚU MARE</b>	CONTRACT: <b>C 2694 / 23.09.2021</b>
				AMPLASAMENT: județul Caraș-Severin, Comuna Zorlențu Mare	PROIECT: <b>P 31 / 2021</b>
SPECIFICATIE	NUME	SEMNAȚURA	SCARA:	DENUMIRE PROIECT:	
Sef proiect	ing. PETROVICI M.		1:50	<b>„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”</b>	
Proiectat	ing. BUCULESCU Anda			FAZA: <b>P.T.E+ D.T.A.C.</b>	
Desenat	ing. BUCULESCU Anda		OCTOMBRIE 2021	TITLU PLANSA: <b>PROFILURI TRANSVERSALE ÎN PICHEȚI</b>	
				PLANSA NR.: <b>05</b>	





**EXTRAS DE PLASA PENTRU 2 TIMPANE**

Marca	Denumire	Lățime (mm)	Lungime (mm)	Nr. buc.	Masa /buc.	Masa BST500
1	Plasă sudată SR 438-3 și SR 438-4 - 1450 mm x 1900 mm - BST500 - 8, BST500 - 8	1450	1900	4	22,50	90,00
<b>MASĂ TOTALĂ (kg)</b>						<b>90</b>

**EXTRAS DE ARMĂTURĂ PENTRU 2 TIMPANE**

Marca	Diam	Nr. buc.	Nr. elem.	Lung. (m)	Lungimi totale pe Ø (m)	
					BST500 Ø8	BST500 Ø12
2	12	6	2	1,15	-	13,80
3	8	2	2	2,05	8,20	-
4	8	30	2	0,45	27,00	-
Lungimi pe diametre (m)					35,20	13,80
Masa pe metru (kg)					0,397	0,888
Masa pe diametru (kg)					14,0	12,3
<b>MASA TOTALĂ PE DIAMETRU (kg)</b>					<b>14</b>	<b>13</b>
<b>MASA TOTALĂ (kg)</b>					<b>27</b>	

**PEREU ȘANT**

Beton clasa:	C 35/45
Clasa de expunere:	XF4
Clasa de tasare:	S3
Dmax:	32 mm
Raport A/C:	0,45
Clasa de cloruri:	Cl 1,0
Tip ciment:	CEM II A 42,5R

**FUNDAȚII**

Beton clasa:	C 25/30
Clasa de expunere:	XF1
Clasa de tasare:	S3
Dmax:	32 mm
Raport A/C:	0,45
Clasa de cloruri:	Cl 1,0
Tip ciment:	CEM II A 32,5R

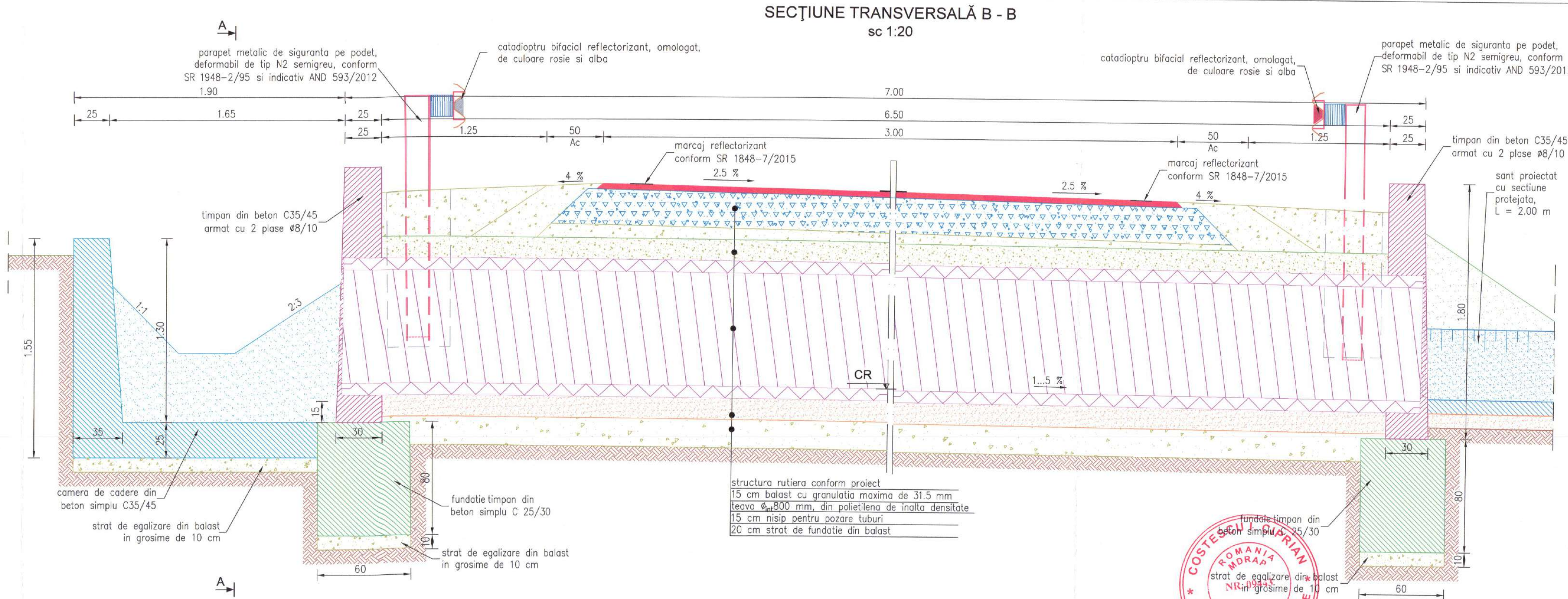
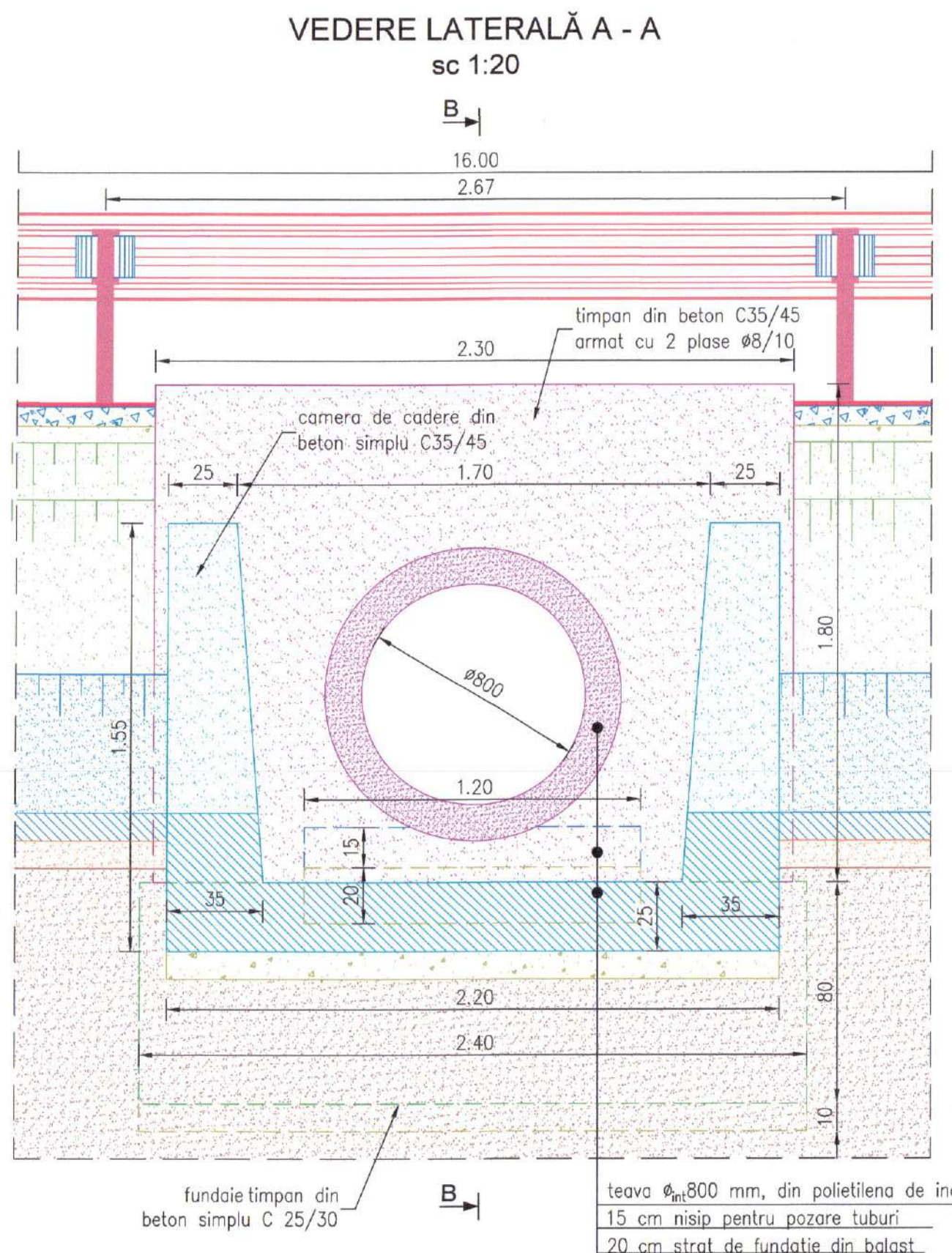
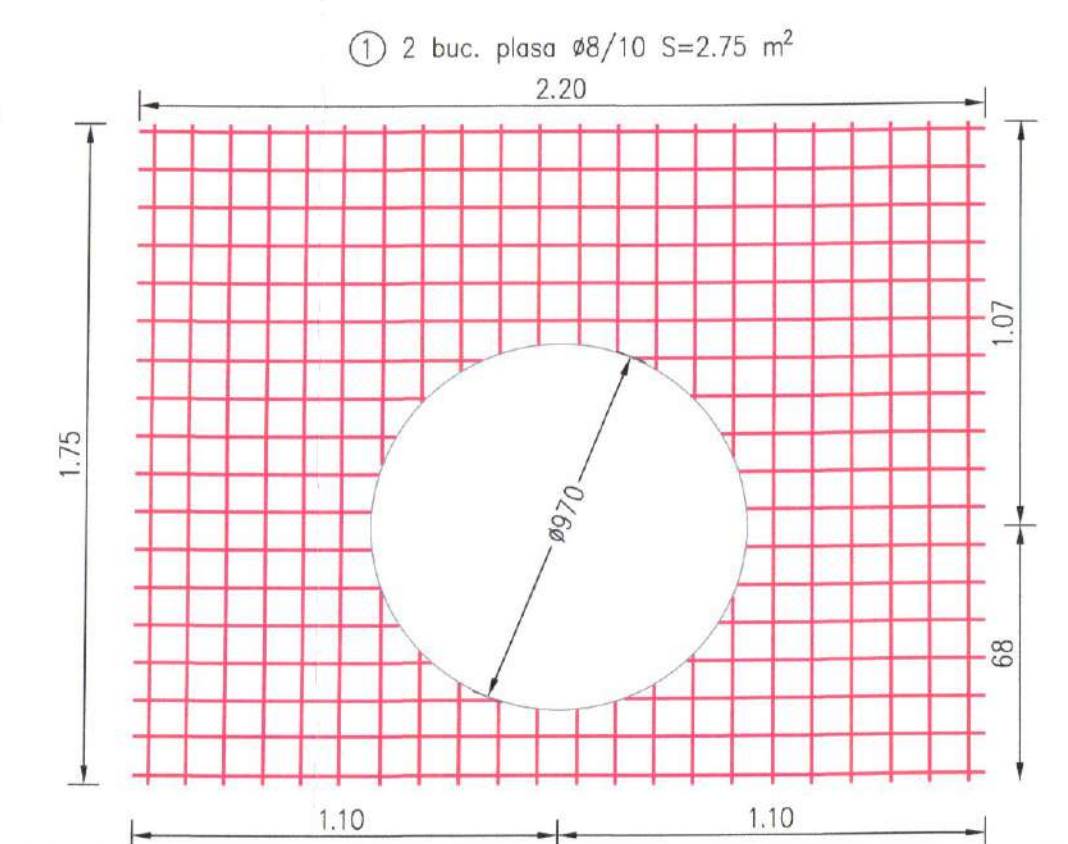
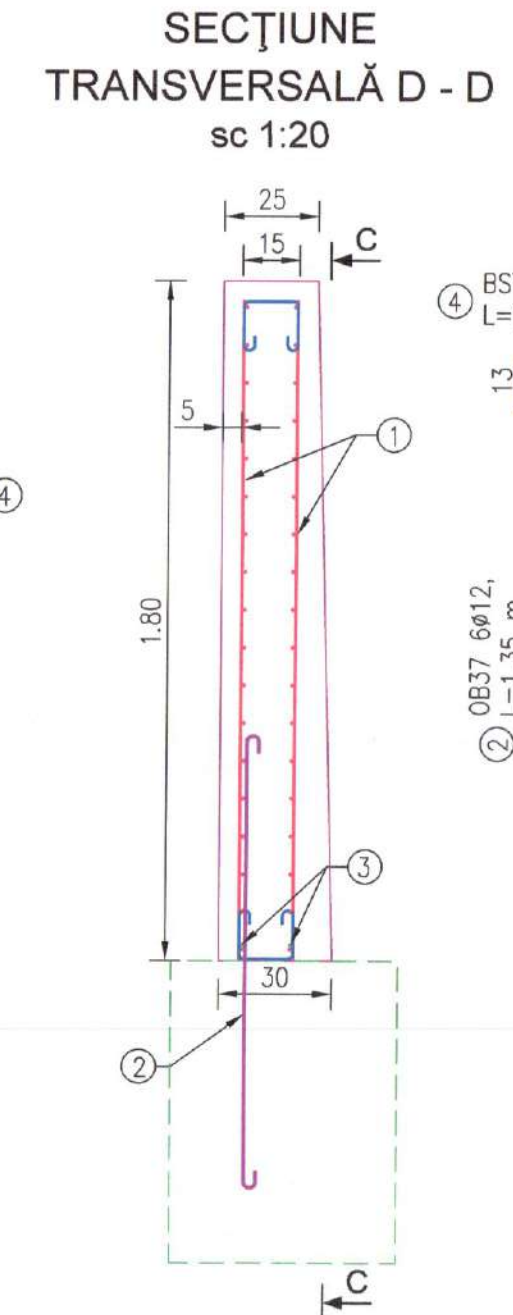
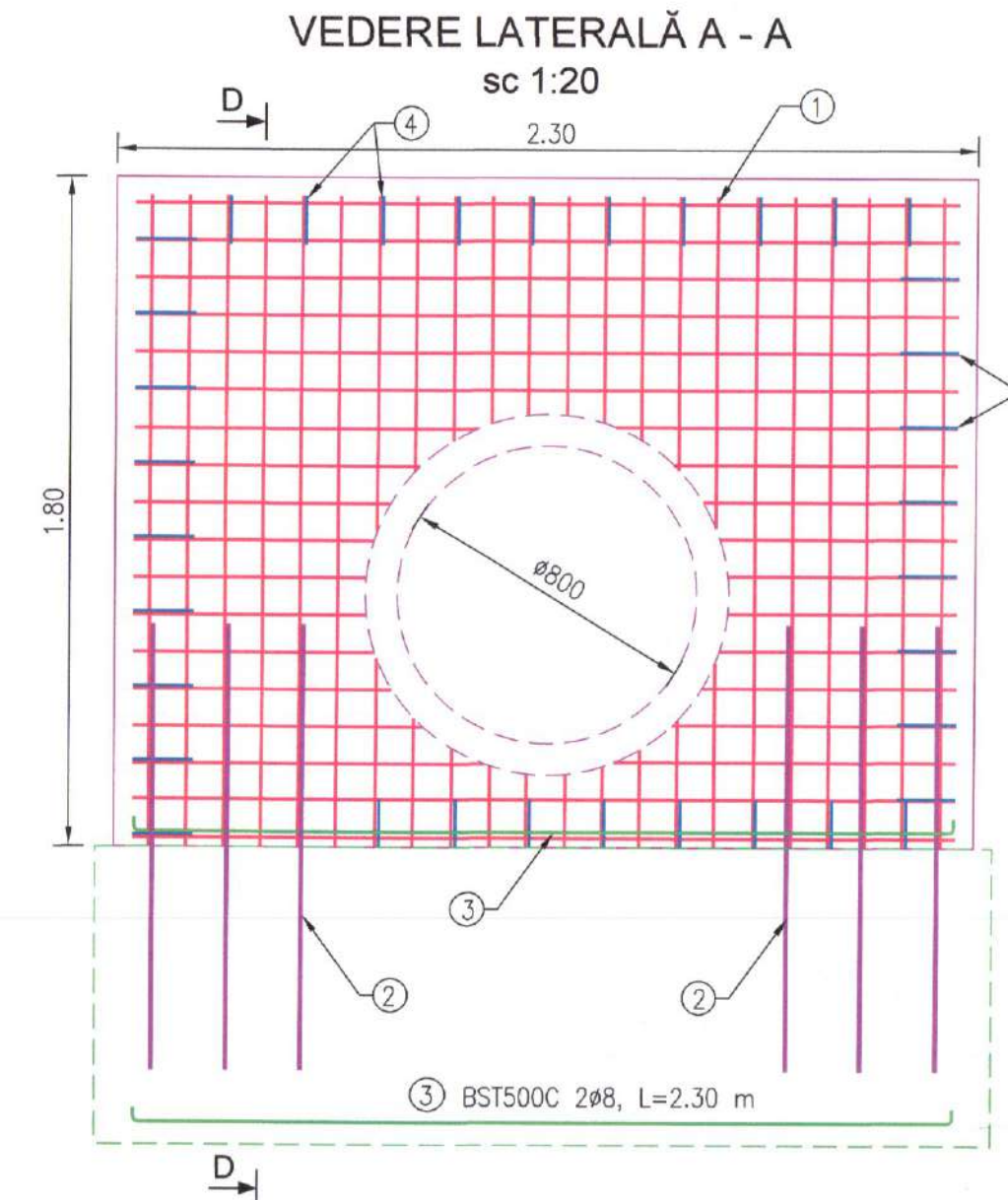
**TIMPANE**

Beton clasa:	C 35/45
Clasa de expunere:	XF4 + XD3 + XC4
Clasa de tasare:	S3
Dmax:	32 mm
Raport A/C:	0,45
Clasa de cloruri:	Cl 0,20
Tip ciment:	CEM II A 42,5R



VERIF./EXP.	NUME	REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:
VERIFICATOR	SEMNAȚURA	Nr. _____ din data de _____
		<b>BENEFICIAR:</b> <b>COMUNA ZORLENTU MARE</b> <b>AMPLASAMENT:</b> <b>Județul Caraș-Severin, Comuna Zorlentă Mare</b> <b>DENUMIRE PROIECT:</b> <b>„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE ~ 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”</b>
SPECIFICAȚIE	NUME	SEMNAȚURA
Sef proiect	ing. PETROVICI M.	SCARA: 1:20
Proiectat	ing. BUCULESCU Anda	OCTOMBRIE 2021
Desenat	ing. BUCULESCU Anda	
<b>TITLU PLANȘĂ:</b> <b>PODEȚ TUBULAR Ø 600 mm FĂRĂ CAMERA DE CADERE. DETALII</b>		<b>CONTRACT:</b> <b>C 2694 / 23.09.2021</b> <b>PROIECT:</b> <b>P 31 / 2021</b> <b>FAZĂ:</b> <b>P.T.E+ D.T.A.C.</b> <b>PLANȘA NR.:</b> <b>06</b>





**EXTRAS DE PLASA PENTRU 2 TIMPANE**

Marca	Denumire	Lățime (mm)	Lungime (mm)	Nr. buc.	Masa /buc.	Masa totala (kg)
1	Plasă sudată SR 438-3 și SR 438-4 - 1750 mm x 2200 mm - BST500 - 8, BST500 - 8	1750	2200	4	30,60	122,40
<b>MASĂ TOTALĂ (kg)</b>						<b>123</b>

**EXTRAS DE ARMĂTURĂ PENTRU 2 TIMPANE**

Marca	Diam	Nr. buc.	Nr. elem.	Lung. (m)	Lungimi totale pe Ø (m)	
					BST500 Ø8	BST500 Ø12
2	12	6	2	1,35	-	16,20
3	8	2	2	2,30	9,20	-
4	8	37	2	0,50	37,00	-
Lungimi pe diametre (m)					46,20	16,20
Masa pe metru (kg)					0,397	0,888
Masa pe diametru (kg)					18,3	14,4
<b>MASA TOTALĂ PE DIAMETRU (kg)</b>					<b>19</b>	<b>15</b>
<b>MASA TOTALĂ (kg)</b>					<b>34</b>	

**PEREU ȘANT/CC**

Beton clasa:	C 35/45
Clasa de expunere:	XF4
Clasa de tasare:	S3
Dmax:	32 mm
Raport A/C:	0,45
Clasa de cloruri:	Cl 1,0
Tip ciment:	CEM II A 42,5R

**TIMPANE**

Beton clasa:	C 35/45
Clasa de expunere:	XF4 + XD3 + XC4
Clasa de tasare:	S3
Dmax:	32 mm
Raport A/C:	0,45
Clasa de cloruri:	Cl 0,20
Tip ciment:	CEM II A 42,5R

**FUNDAȚII**

Beton clasa:	C 25/30
Clasa de expunere:	XF1
Clasa de tasare:	S3
Dmax:	32 mm
Raport A/C:	0,45
Clasa de cloruri:	Cl 1,0
Tip ciment:	CEM II A 32,5R

**VERIFICATOR**  
NUME: SEMNATURA: SCARA: A4, B2, D2

**REFERAT/EXPERTIZA NR./ DATA:**  
Nr. \_\_\_\_\_ din data de \_\_\_\_\_

**Werk International**  
Sof. Dumbrăvița, Strada Gabor Arany nr. 4, județ Timiș,  
Tel. 0741222220, e-mail: werkinternational@elbho.ro  
RO303848623, J58/849/2014

**BENEFICIAR:**  
**COMUNA ZORLENȚU MARE**

**AMPLASAMENT:**  
Județul Caraș-Severin, Comuna Zorlențu Mare

**DENUMIRE PROIECT:**  
„MODERNIZARE DRUM AGRICOL ÎN LUNGIME DE - 1,1 KM ÎN COMUNA ZORLENȚU MARE, JUDEȚUL CARAȘ-SEVERIN”

**FAZA:**  
**P.T.E.+ D.T.A.C.**

**TITLU PLANȘA:**  
**PODEȚ TUBULAR Ø 800 mm CU CAMERA DE CADERE. DETALII**

**PLANȘA NR.:**  
**07**

**CONTRACT:**  
**C 2694 / 23.09.2021**

**PROIECT:**  
**P 31 / 2021**

**VERIFICATOR**  
Sef proiect: ing. PETROVICI M. Anda  
Proiectat: ing. BUCULESCU Anda  
Desenat: ing. BUCULESCU Anda

**SCARA:**  
1:20

**DATA:**  
OCTOMBRIE 2021



## FORMULARE PENTRU OFERTANTI

### PRIVIND ATRIBUIREA CONTRACTULUI DE ACHIZITIE PUBLICA AVAND CA OBIECT

#### MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS SEVERIN

Nr.crt.	Denumire
1	Declarație Privind Respectarea Reglementărilor Naționale De Mediu
2	Declarație Privind Respectarea Reglementărilor Din Domeniul Social și Al Relațiilor De Muncă
3	Declarație privind conflicul de interese
4	Formular declarație de acceptare a condițiilor contractuale
5	Declarație pe proprie răspundere privind acceptarea cerintelor beneficiarului prevazute in documentatia de atribuire
6	Acord cu privire la prelucrarea datelor cu caracter personal
7	Formular propunere financiara
8	Declarație privind eligibilitatea
9	Declarație privind neincadrarea in art. 164 din Legea 98/2016
10	Declarație privind neincadrarea in art. 165 din Legea 98/2016
11	Declarație privind neincadrarea in art. 167 din Legea 98/2016
12	Declarație privind termenul de garanție acordat

## Formular Declarație Privind Respectarea Reglementărilor Naționale De Mediu

Operator economic

.....

(denumirea/numele)

### DECLARAȚIE PRIVIND RESPECTAREA REGLEMENTĂRILOR DIN DOMENIUL MEDIULUI ȘI PROTECȚIEI MEDIULUI

Prin această declarație subsemnat(ul)/a ..... reprezentant legal al ..... ofertant la achiziția directă pentru executia: .....(obiectivul de investiție) declar pe propria răspundere, sub sancțiunile aplicate faptei de fals și uz de fals în declarații, că vom respecta și implementa **executarea lucrărilor** cuprinse în ofertă conform reglementărilor stabilite prin legislația adoptată la nivelul Uniunii Europene, legislația națională, prin acorduri colective sau prin tratatele, convențiile și acordurile internaționale în domeniul mediului și protecției mediului.

Totodată, declar că am luat la cunoștință de prevederile art. 326 « Falsul în Declarații » din Codul Penal referitor la « Declararea necorespunzătoare a adevărului, făcută unui organ sau instituții de stat ori unei alte unități dintre cele la care se referă art. 175, în vederea producerii unei consecințe juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci când, potrivit legii ori împrejurărilor, declarația făcută servește pentru producerea acelei consecințe, se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amenda »

*Numarul imputernicirii reprezentantului pt semnarea ofertei* .....

*Numele și prenumele semnatarului* .....

*Capacitate de semnătură* .....

*Detalii despre ofertant*

*Numele ofertantului* .....

*Țara de reședință* .....

*Adresa* .....

*Adresa de corespondență (dacă este diferită)* .....

*Telefon / Fax* .....

*Data* .....

## Formular Declarație Privind Respectarea Reglementărilor Din Domeniul Social Si Al Relațiilor De Munca

Operator economic

.....  
(denumirea/numele)

### DECLARAȚIE PRIVIND RESPECTAREA REGLEMENTĂRILOR DIN DOMENIUL SOCIAL ȘI AL RELAȚIILOR DE MUNCĂ

Subsemnatul ..... (nume și prenume în clar a persoanei autorizate), reprezentant al ..... (denumirea ofertantului și datele de identificare) declar pe propria răspundere că vom respecta și implementa **executarea lucrărilor** cuprinse în ofertă conform reglementărilor stabilite prin legislația adoptată la nivelul Uniunii Europene, legislația națională, prin acorduri colective sau prin tratatele, convențiile și acordurile internaționale în domeniul social și al relațiilor de muncă.

De asemenea, declar pe propria răspundere că la elaborarea ofertei am ținut cont de obligațiile referitoare la condițiile de muncă și de protecție a muncii și am inclus costul pentru îndeplinirea acestor obligații.

Totodată, declar ca am luat la cunoștința de prevederile art. 326 « Falsul în Declarații » din Codul Penal referitor la « Declararea necorespunzătoare a adevărului, făcută unui organ sau instituții de stat ori unei alte unități dintre cele la care se referă art. 175, în vederea producerii unei consecințe juridice, pentru sine sau pentru altul, atunci când, potrivit legii ori împrejurărilor, declarația făcută servește pentru producerea acelei consecințe, se pedepsește cu închisoare de la 3 luni la 2 ani sau cu amenda »

*Numarul imputernicirii reprezentantului pt semnarea ofertei* .....

*Numele și prenumele semnatarului* .....

*Capacitate de semnătură* .....

*Detalii despre ofertant*

*Numele ofertantului* .....

*Țara de reședință* .....

*Adresa* .....

*Adresa de corespondență (dacă este diferită)* .....

*Telefon / Fax* .....

*Data* .....



## Formularul DECLARAȚIE DE ACCEPTARE A CONDIȚIILOR CONTRACTUALE<sup>1</sup>

Ofertant,

\_\_\_\_\_  
(denumirea/numele)

### DECLARAȚIE DE ACCEPTARE A CONDIȚIILOR CONTRACTUALE

Subsemnatul ..... (nume și prenume în clar a persoanei autorizate), reprezentant împuternicit al ..... (denumirea/numele și sediul/adresa candidatului/ofertantului), în nume propriu și în numele asocierii, declar că sunt de acord cu toate prevederile contractului publicat în cadrul prezentei achizitii directe și ne obligăm să respectăm toate obligațiile menționate în conținutul acestuia.

Data :[ZZ.LL.AAAA]

(numele și prenume)\_\_\_\_\_, (semnătura și ștampila), în calitate de \_\_\_\_\_, legal autorizat să semnez oferta pentru și în numele

\_\_\_\_\_  
(denumire/nume operator economic)

\_\_\_\_\_  
<sup>1</sup> Prezentul formular are rol orientativ. Va putea fi prezentat orice document cu valoare de declaratie pe propria raspundere. Omiterea prezentarii declaratiei de acceptare a clauzelor contractuale va fi temei pentru solicitarea de clarificari.

**Formularul DECLARATIE PE PROPRIE RASPUNDERE PRIVIND ACCEPTAREA CERINTELOR BENEFICIARULUI PREVAZUTE IN DOCUMENTATIA DE ATRIBUIRE**

Ofertant,

\_\_\_\_\_  
(denumirea/numele)

**DECLARATIE PE PROPRIE RASPUNDERE PRIVIND ACCEPTAREA CERINTELOR BENEFICIARULUI PREVAZUTE IN DOCUMENTATIA DE OFERTARE**

Subsemnatul \_\_\_\_\_,  
reprezentant împuternicit al \_\_\_\_\_,  
participant la atribuirea contractului de achizitie publica desfasurata prin anunt publicitar având ca obiect „\_\_\_\_\_”, mentionez ca am luat la cunostinta despre cerintele prevazute in documentatia de ofertare, in caietul de sarcini, respectiv in Proiectul Tehnic aprobat, precum si in normele si normativele tehnice din constructii in vigoare si ma oblig sa le respect in totalitate. Ma oblig sa execut lucrarile solicitate in integralitatea lor, conform normelor, normativelor si stasurile in vigoare la nivel national, iar in cazul modificarii acestora pe timpul derularii contractului, sa aplic noile reglementari fara costuri suplimentare pentru beneficiar. Ma oblig sa folosesc materii prime si materiale avand certificate de conformitate la nivelul cerintelor din normative.

Ma oblig sa respect procedurile de executie specifice lucrarilor.

Declar că nivelul tehnic solicitat și prezentat va fi menținut pe întreaga perioadă de derulare a contractului. Declar ca, pe perioada de derulare a contractului, asigurarea și paza santierului sunt în sarcina \_\_\_\_\_, iar soluțiile adoptate vor corespunde situației reale din teren.

Ca urmare, îmi insusesc caietul de sarcini in totalitate și documentația de oferte asa cum a fost publicat pe site-ul [www.e-licitatie.ro](http://www.e-licitatie.ro), cu clarificarile si completarile ulterioare.

Data :[ZZ.LL.AAAA]

(numele și prenume)\_\_\_\_\_, (semnătura și ștampila), în calitate de \_\_\_\_\_, legal autorizat să semnez oferta pentru și în numele \_\_\_\_\_.

(denumire/nume operator economic)

## ACORD CU PRIVIRE LA PRELUCRAREA DATELOR CU CARACTER PERSONAL

Prin prezentul acord, am fost înștiințat referitor la faptul că în conformitate cu cerințele Regulamentului (UE) 2016/679 al Parlamentului European și al Consiliului din 27 aprilie 2016 privind protecția persoanelor fizice în ceea ce privește prelucrarea datelor cu caracter personal precum și a dispozițiilor legale în vigoare, **Comuna Zorlentu Mare** are statutul de operator de date cu caracter personal.

Am fost informat asupra faptului că datele cu caracter personal, furnizate în mod voluntar de subsemnatul, în desfășurarea procedurilor de achiziție publică precum și în executarea unui eventual contract, sunt prelucrate de **Comuna Zorlentu Mare**, cu respectarea tuturor prevederilor Regulamentului European nr. 679/2016. Scopul colectării acestor date îl reprezintă acela de a fi utilizate doar și numai în desfășurarea procedurii de achiziție publică precum și în executarea contractului (în cazul în care acesta va fi încheiat cu dumneavoastră).

Am luat la cunoștință asupra faptului că în cazul existenței unui refuz de furnizare a anumitor date cu caracter personal, imperativ necesare pentru desfășurarea în mod legal a procedurilor, va fi atrasă după sine respingerea ofertei.

În măsura în care consider că este cazul, mă oblig să îmi exercit drepturile de acces, intervenție și de opoziție privind datele cu caracter personal furnizate, în condițiile prevăzute de Regulamentul U.E. nr. 679/2016, printr-o cerere scrisă, semnată și datată, depusă la sediul instituției.

Având în vedere cele expuse mai sus, înțeleg să îmi exprim consimțământul în mod liber și neechivoc, la prelucrarea datelor cu caracter personal, de către operatorul de date cu caracter personal, în vederea desfășurării procedurii de achiziție publică și executare a contractului.

Semnătură

Data



## Formularul FORMULAR PROPUNERE FINANCIARA

Ofertant,

\_\_\_\_\_  
(denumirea/numele)

### FORMULAR PROPUNERE FINANCIARA

Către .....

(denumirea autorității contractante și adresa completă)

1. Examinând documentația de atribuire, subsemnații, reprezentanți ai ofertantului ..... (denumirea/numele ofertantului) ne obligam ca, în conformitate cu prevederile și cerințele cuprinse în documentația mai sus menționată, să executăm „.....” (denumirea lucrării) pentru suma de .....lei, (suma în litere și în cifre), fără TVA.

2. Ne angajăm ca, în cazul în care oferta noastră este stabilită câștigătoare, să executăm lucrările cât mai curând posibil după primirea ordinului de începere și să terminăm lucrările în conformitate cu graficul de execuție anexat, .....luni calendaristice (perioada în litere și în cifre).

3. Ne angajăm să menținem această ofertă valabilă pentru o durată de ..... zile, (durata în litere și cifre) respectiv până la data de ..... (ziua/luna/anul) și ea va rămâne obligatorie pentru noi și poate fi acceptată oricând înainte de expirarea perioadei de valabilitate.

4. Am înțeles și consimțim că, în cazul în care oferta noastră este stabilită ca fiind câștigătoare, să constituim garanția de bună execuție în conformitate cu prevederile din documentația de atribuire.

5. Precizăm că:

- depunem oferta alternativă, ale cărei detalii sunt prezentate într-un formular de ofertă separat, marcat în mod clar „alternativă”
- nu depunem oferta alternativă

(se bifează opțiunea corespunzătoare)

6. Am înțeles și consimțim ca, în cazul în care oferta noastră este stabilită ca fiind câștigătoare, să constituim garanția de buna execuție în conformitate cu prevederile din documentația de atribuire..

Data :[ZZ.LL.AAAA]

(numele și prenume) \_\_\_\_\_, (semnătura și ștampila), în calitate de \_\_\_\_\_, legal autorizat să semnez oferta pentru și în numele \_\_\_\_\_.

(denumire/nume operator economic)

**ANEXA LA FORMULAR PROPUNERE FINANCIARA**

1. Valoarea maxima a lucrărilor executate de subcontractanți \_\_\_\_\_ (% din preț  
total oferat)
2. Garanția de buna execuție va fi constituita sub forma : \_\_\_\_\_  
in quantum de: \_\_\_\_\_ (%)  
(Cuantumul garanției de buna execuție este de 5% din preț total oferat, fără TVA)
3. Perioada de garanție acordata lucrării \_\_\_\_\_ luni
4. Durata de realizare \_\_\_\_\_ luni

Data :[ZZ.LL.AAAA]

(numele și prenume) \_\_\_\_\_, (semnătura și ștampila), în calitate de  
\_\_\_\_\_, legal autorizat să semnez oferta pentru și în numele  
\_\_\_\_\_  
(denumire/nume operator economic)

## Formularul DECLARATIE PRIVIND ELIGIBILITATEA

Ofertant,

\_\_\_\_\_

(denumirea/numele)

### DECLARATIE PRIVIND ELIGIBILITATEA

Subsemnatul, reprezentant împuternicit al \_\_\_\_\_

(denumirea/numele si sediul/adresa operatorului economic)

declar pe propria răspundere, sub sancțiunea respingerii ofertei și a sancțiunilor aplicate faptei de fals în acte publice, că în ultimii 5 ani nu am fost condamnat prin hotărâre definitivă a unei instanțe judecătorești, pentru comiterea uneia dintre infracțiunile prevăzute la art. 164 din Legea 98/2016 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, respectiv:

a) constituirea unui grup infracțional organizat, prevăzută de art. 367 din Legea nr. 286/2009 privind Codul penal, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

b) infracțiuni de corupție, prevăzute de art. 289-294 din Legea nr. 286/2009, cu modificările și completările ulterioare, și infracțiuni asimilate infracțiunilor de corupție prevăzute de art. 10-13 din Legea nr. 78/2000 pentru prevenirea, descoperirea și sancționarea faptelor de corupție, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

c) infracțiuni împotriva intereselor financiare ale Uniunii Europene, prevăzute de art. 181-185 din Legea nr. 78/2000, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

d) acte de terorism, prevăzute de art. 32-35 și art. 37-38 din Legea nr. 535/2004 privind prevenirea și combaterea terorismului, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

e) spălarea banilor, prevăzută de art. 29 din Legea nr. 656/2002 pentru prevenirea și sancționarea spălării banilor, precum și pentru instituirea unor măsuri de prevenire și combatere a finanțării terorismului, republicată, cu modificările ulterioare, sau finanțarea terorismului, prevăzută de art. 36 din Legea nr. 535/2004, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

f) traficul și exploatarea persoanelor vulnerabile, prevăzute de art. 209-217 din Legea nr. 286/2009, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

g) fraudă, în sensul articolului 1 din Convenția privind protejarea intereselor financiare ale Comunităților Europene din 27 noiembrie 1995.



De asemenea, declar pe propria răspundere, sub sancțiunea excluderii din procedură și a sancțiunilor aplicate faptei de fals în acte publice, ca nici un membru al organului de administrare, de conducere sau de supraveghere al societății sau cu putere de reprezentare, de decizie sau de control în cadrul acesteia nu face obiectul excluderii așa cum este acesta definit la art. 164 (1) din Legea 98/2016.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor orice documente doveditoare de care dispunem.

Prezenta declarație este valabilă până la data de \_\_\_\_\_.

(se precizează data expirării perioadei de valabilitate a ofertei)

Data :[ZZ.LL.AAAA]

(numele și prenume) \_\_\_\_\_, (semnătura și ștampila), în calitate de \_\_\_\_\_, legal autorizat să semnez oferta pentru și în numele

\_\_\_\_\_  
(denumire/nume operator economic)

## Formularul DECLARAȚIE PRIVIND NEINCADRAREA IN ART. 164 DIN LEGEA 98/2016

Ofertant,

\_\_\_\_\_ (denumirea/numele)

### DECLARAȚIE PRIVIND NEINCADRAREA IN ART. 164 DIN LEGEA 98/2016

Subsemnatul \_\_\_\_\_, reprezentant împuternicit al \_\_\_\_\_ cu sediul în \_\_\_\_\_, în calitate de ofertant la achiziția directă „\_\_\_\_\_”, cod CPV \_\_\_\_\_, organizată de \_\_\_\_\_ declar pe propria răspundere, sub sancțiunea excluderii din procedura de achiziție publică și sub sancțiunile aplicabile faptei de fals în acte publice, că nu mă aflu în situația prevăzută la art. 164 din Legea 98/2016, respectiv nu am fost condamnat prin hotărâre definitivă a unei instanțe judecătorești, pentru comiterea uneia dintre următoarele infracțiuni:

a) constituirea unui grup infracțional organizat, prevăzută de art. 367 din Legea nr. 286/2009 privind Codul penal, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

b) infracțiuni de corupție, prevăzute de art. 289-294 din Legea nr. 286/2009, cu modificările și completările ulterioare, și infracțiuni asimilate infracțiunilor de corupție prevăzute de art. 10-13 din Legea nr. 78/2000 pentru prevenirea, descoperirea și sancționarea faptelor de corupție, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

c) infracțiuni împotriva intereselor financiare ale Uniunii Europene, prevăzute de art. 181 -185 din Legea nr. 78/2000, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

d) acte de terorism, prevăzute de art. 32-35 și art. 37-38 din Legea nr. 535/2004 privind prevenirea și combaterea terorismului, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

e) spălarea banilor, prevăzută de art. 29 din Legea nr. 656/2002 pentru prevenirea și sancționarea spălării banilor, precum și pentru instituirea unor măsuri de prevenire și combatere a finanțării terorismului, republicată, cu modificările ulterioare, sau finanțarea terorismului, prevăzută de art. 36 din Legea nr. 535/2004, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

f) traficul și exploatarea persoanelor vulnerabile, prevăzute de art. 209-217 din Legea nr. 286/2009, cu modificările și completările ulterioare, sau de dispozițiile corespunzătoare ale legislației penale a statului în care respectivul operator economic a fost condamnat;

g) fraudă, în sensul articolului 1 din Convenția privind protejarea intereselor financiare ale Comunităților Europene din 27 noiembrie 1995.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, orice documente doveditoare de care dispun.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg ca autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, orice documente doveditoare de care dispun.

Înțeleg ca în cazul în care această declarație nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislației penale privind falsul în declarații.

Data :[ZZ.LL.AAAA]

(numele și prenume) \_\_\_\_\_, (semnătura și ștampila), în calitate de \_\_\_\_\_, legal autorizat să semnez oferta pentru și în numele

\_\_\_\_\_  
(denumire/nume operator economic)



**Formularul DECLARAȚIE PRIVIND NEINCADRAREA IN ART. 165 DIN LEGEA 98/2016**

Ofertant,

\_\_\_\_\_  
(denumirea/numele)

**DECLARAȚIE PRIVIND NEINCADRAREA IN ART. 165 DIN LEGEA 98/2016**

Subsemnatul \_\_\_\_\_, reprezentant împuternicit al \_\_\_\_\_ cu sediul în \_\_\_\_\_, în calitate de ofertant la achiziția directă „\_\_\_\_\_”, cod CPV \_\_\_\_\_, organizată de \_\_\_\_\_, declar pe propria răspundere, sub sancțiunea respingerii ofertei și a sancțiunilor aplicate faptei de fals în acte publice, că nu ne aflăm în situația prevăzută la art. 165 din Legea nr. 98/2016 privind atribuirea contractelor de achiziție publică, a contractelor de concesiune de lucrări publice și a contractelor de concesiune de servicii, respectiv că nu am încălcat obligațiile privind plata impozitelor, taxelor sau a contribuțiilor la bugetul general consolidat.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor orice documente doveditoare de care dispunem..

Data :[ZZ.LL.AAAA]

(numele și prenume) \_\_\_\_\_, (semnătura și ștampila), în calitate de \_\_\_\_\_, legal autorizat să semnez oferta pentru și în numele

\_\_\_\_\_  
(denumire/nume operator economic)

## Formularul DECLARAȚIE PRIVIND NEINCADRAREA IN ART. 167 DIN LEGEA 98/2016

Ofertant,

\_\_\_\_\_  
(denumirea/numele)

### DECLARAȚIE PRIVIND NEINCADRAREA IN ART. 167 DIN LEGEA 98/2016

Subsemnatul \_\_\_\_\_, reprezentant împuternicit al \_\_\_\_\_ cu sediul în \_\_\_\_\_, în calitate de ofertant la achiziția directă „\_\_\_\_\_”, cod CPV \_\_\_\_\_, organizată de \_\_\_\_\_, declar pe proprie răspundere că în ultimii 3 ani:

- a) nu mi-am încălcat obligațiile stabilite potrivit art. 51 din Legea nr. 98/2016;
- b) nu mă aflu în procedura insolvenței sau în lichidare, în supraveghere judiciară sau în încetarea activității; (a se vedea art. 167 alin. (2) din Legea nr. 98/2016)
- c) nu am comis o abatere profesională gravă care să îmi pună în discuție integritatea;
- d) nu am încheiat cu alți operatori economici acorduri care vizează denaturarea concurenței în cadrul sau în legătură cu procedura în cauză;
- e) nu mă aflu în vreo situație de conflict de interese în cadrul sau în legătură cu procedura în cauză;
- f) nu am participat la pregătirea procedurii de atribuire sau participarea mea la pregătirea procedurii nu a condus la o distorsionare a concurenței;
- g) nu mi-am încălcat în mod grav sau repetat obligațiile principale ce-mi reveneau în cadrul unui contract de achiziții publice, al unui contract de achiziții sectoriale sau al unui contract de concesiune încheiate anterior, nu au existat încălcări care au dus la încetarea anticipată a respectivului contract, plata de daune-interese sau alte sancțiuni comparabile;
- h) nu m-am făcut vinovat de declarații false în conținutul informațiilor transmise la solicitarea autorității contractante în scopul verificării absenței motivelor de excludere sau al îndeplinirii criteriilor de calificare și selecție, am prezentat informațiile solicitate, sunt în măsură să prezint documentele justificative solicitate;
- i) nu am încercat să influențez în mod nelegal procesul decizional al autorității contractante, să obțin informații confidențiale, nu am furnizat din neglijență informații eronate care pot avea o influență semnificativă asupra deciziilor autorității contractante privind excluderea din procedura de atribuire, selectarea sau atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru către operatorul economic pe care-l reprezint.

Subsemnatul declar că informațiile furnizate sunt complete și corecte în fiecare detaliu și înțeleg că autoritatea contractantă are dreptul de a solicita, în scopul verificării și confirmării declarațiilor, orice documente doveditoare de care dispun.

Înțeleg că în cazul în care această declarație nu este conformă cu realitatea sunt pasibil de încălcarea prevederilor legislației penale privind falsul în declarații

Data :[ZZ.LL.AAAA]

(numele și prenume) \_\_\_\_\_, (semnătura și ștampila), în calitate de  
\_\_\_\_\_, legal autorizat să semnez oferta pentru și în numele  
\_\_\_\_\_  
(denumire/nume operator economic)



## Formularul DECLARAȚIE PRIVIND TERMENUL DE GARANȚIE ACORDAT

Ofertant,

\_\_\_\_\_  
(denumirea/numele)

### DECLARAȚIE PRIVIND TERMENUL DE GARANȚIE ACORDAT

Subsemnatul \_\_\_\_\_, reprezentant împuternicit al \_\_\_\_\_, participant la procedura de achiziție publică având ca obiect lucrarea „\_\_\_\_\_”, declar pe propria răspundere că perioada de garanție acordată lucrărilor executate pe \_\_\_\_\_ o ofertează și și-o asumă pentru lucrarea „\_\_\_\_\_” este de \_\_\_\_ luni și decurge de la data încheierii procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor.

Lucrările ce urmează a fi executate în perioada de garanție conform clauzelor contractuale, sunt toate lucrările necesare pentru remedierea / îndepărtarea defecțiunilor sau degradărilor aparute, cu riscul și pe cheltuiala proprie.

Având în vedere că toate materialele folosite se încadrează, din punct de vedere al calității, în normativele tehnice în vigoare, iar utilajele folosite la toate lucrările menționate în caietul de sarcini sunt de înaltă performanță, putem menționa că lucrările care se vor executa se pot încadra la o perioadă de garanție de \_\_\_\_ luni.

După executarea lucrărilor constructorul va trebui să urmărească comportarea în exploatare, în timp, precum și intervenția rapidă în vederea eliminării apariției unor defecțiuni din vina sa, pe toată perioada de garanție. Termenul pentru remedierea defecțiunilor este conform documentației de atribuire.

Reparațiile, rezultate în urma degradărilor survenite exclusiv din vina constructorului și nu a calamităților naturale sau din vina omului (tertului/tertilor), pe care constructorul le va executa, se vor realiza exclusiv pe cheltuiala acestuia, Beneficiarul nefiind obligat la plata nici unei sume suplimentare.

Data :[ZZ.LL.AAAA]

(numele și prenume) \_\_\_\_\_, (semnătura și ștampila), în calitate de \_\_\_\_\_, legal autorizat să semneze oferta pentru și în numele

\_\_\_\_\_  
(denumire/nume operator economic)



Nr.

Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## CONTRACT DE ACHIZIȚIE PUBLICĂ DE LUCRĂRI (EXECUȚIE)

### PRIVIND REALIZAREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII

#### MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS SEVERIN

##### AVAND CA TEMEI LEGAL

- Legea nr.98/2016 privind achizițiile publice, cu modificările și completările ulterioare;
- Hotărârea nr. 395/2016 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor referitoare la atribuirea contractului de achiziție publică/acordului-cadru din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice;

##### S-A INCHEIAT PREZENTUL CONTRACT DE EXECUTIE ("CONTRACTUL")

Intre

#### ACHIZITOR – COMUNA ZORLENTU MARE

cu sediul în Comuna Zorlentu Mare, loc. Zorlentu Mare, nr. 34, CUI 3227343, **reprezentata prin Marius ISFAN, functia Primar, în calitate de achizitor.**

si

#### EXECUTANT – SC \_\_\_\_\_

cu sediul in localitatea \_\_\_\_\_ - str. \_\_\_\_\_ , nr. \_\_\_\_\_ ,  
judet \_\_\_\_\_ , telefon/fax: \_\_\_\_\_ , inmatriculata in  
Registrul Comertului de pe langa Tribunalul \_\_\_\_\_ sub nr. J\_/\_/\_\_\_\_\_, cod  
unic de identificare fiscala \_\_\_\_\_ , cont nr.  
\_\_\_\_\_, deschis la Trezoreria Statului, **reprezentata prin  
administrator - \_\_\_\_\_ , in calitate de Antreprenor, pe de alta  
parte.**



## 1. Definiții

În prezentul Contract, cuvintele și expresiile definite vor avea următoarele semnificații:

1.1 **Părțile contractante** - achizitorul și executantul așa cum sunt acestea numite în prezentul contract.

1.2 **Achizitor** - este beneficiarul serviciilor de proiectare și al Lucrărilor executate în baza Contractului, precum și succesorii legali ai acestuia. Achizitor are același înțeles cu Autoritatea Contractantă/Entitatea Contractantă în înțelesul legislației achizițiilor.

1.3 **Executant** - este persoana juridică sau orice asociere de persoane juridice, legal constituită, responsabilă cu realizarea obiectului Contractului.

1.4 **Contract** - acordul de voință cu titlu oneros, asimilat, potrivit legii, actului administrativ, încheiat în scris între unul sau mai mulți operatori economici și una ori mai multe autorități contractante, care are ca obiect execuția de lucrări și servicii de proiectare.

1.5 **Standard** - o specificație tehnică adoptată ca standard internațional, standard european sau standard național de către un organism de standardizare recunoscut, pentru aplicare repetată sau continuă, care nu este obligatorie;

1.6 **Specificații tehnice** - cerințe, prescripții, caracteristici de natură tehnică ce permit fiecărui produs, serviciu sau lucrare să fie descris, în mod obiectiv, într-o manieră corespunzătoare îndeplinirii necesității autorității contractante;

1.7 **Forța majoră** - orice eveniment extern, imprevizibil, absolut invincibil și inevitabil, care împiedică să fie executate obligațiile ce le revin părților, care nu poate fi creat, controlat sau modificat de către una dintre Părți, care nu este urmarea faptei acesteia sau a persoanelor pentru care aceasta este ținută a răspunde, eveniment sau circumstanță pe care Părțile nu ar fi putut să le prevadă înainte, care nu pot fi atribuite vreunei Părți și care, odată apărute, nu au putut fi evitate sau depășite de către Părți, potrivit prezentului contract și sunt constatate de o autoritate competentă.

1.8 **Reprezentanții Părților** - reprezintă persoanele fizice și/sau juridice desemnate ca atare de către o Parte pentru relația cu cealaltă Parte. Achizitorul are dreptul, în vederea verificării/urmării lucrărilor și reprezentării intereselor acestuia, de a încheia contracte de servicii de consultanță/supraveghere/dirigenție de șantier, în condițiile legii.

1.9 **Prețul contractului** - prețul plătitibil Executantului de către achizitor, în baza contractului, pentru îndeplinirea integrală și corespunzătoare a tuturor obligațiilor asumate prin contract;

1.10 **Zi** - zi calendaristică; **an** - 365 de zile.

1.11 **Penalitate contractuală** - despăgubirea stabilită în contract ca fiind plătitibilă de către una din părțile contractante către cealaltă parte, în caz de neîndeplinire, îndeplinire necorespunzătoare sau cu întârziere a obligațiilor din contract;

1.12 **Data de începere a lucrărilor de execuție** - înseamnă data precizată în Ordinul de începere a lucrărilor de execuție emis de Achizitor.

1.13 **Durata de Execuție** - înseamnă durata de realizare a serviciilor de proiectare și a lucrărilor de execuție, conform Graficului general de realizare a investiției, calculată de la Data de începere a lucrărilor;

1.14 **Cost** - înseamnă toate cheltuielile făcute (sau care urmează să fie făcute) de către Executant, în legătură cu executarea contractului, conform Ofertei.





1.15 **Documentele Executantului** - înseamnă calculele, planșe, manuale, modele și alte documente tehnice (dacă există), furnizate de către Executant conform prevederilor Contractului'

1.16 **Utilajele și Echipamentele Executantului** - înseamnă toate aparatele, mașinile, vehiculele tehnologice, inclusiv dotări și active necorporale și alte asemenea necesare execuției Lucrărilor, dar care nu includ Materialele.

1.17 **Țară** - înseamnă țara în care este amplasat Șantierul.

1.18 **Riscurile Contractului** - înseamnă acele evenimente ce pot influența negativ implementarea Contractului.

1.19 **Materiale** înseamnă produse de orice tip (altele decât Echipamentele), care vor fi sau sunt utilizate pentru realizarea lucrărilor care fac obiectul prezentului contract.

1.20 **Echipe** înseamnă mașinile, aparate, utilaje, echipamente tehnologice și funcționale care necesită sau nu montaj, echipamente de transport, inclusiv tehnologic, care vor face sau fac parte din obiectul de investiție ce face obiectul prezentului contract.

1.21 **Amplasament** înseamnă totalitatea suprafețelor pe care se vor executa lucrările permanente, conform autorizației de construire.

1.22 **Santier** - înseamnă perimetrul delimitat conform proiectului de organizare și de execuție a lucrărilor, ce cuprinde amplasamentul și oricare locuri prevăzute în contract ca fiind parte componentă a Șantierului

1.23 **Lucrări** - înseamnă toate serviciile de proiectare și lucrările execuție care urmează să fie realizate de către Executant conform Contractului, precum și orice modificare a acestora în condițiile legislației achizițiilor publice/sectoriale.

1.24 **Instrucțiunea Achizitorului** - documentul scris, semnat, datat și numerotat, elaborat de Achizitor sau de reprezentantul acestuia, dacă este cazul, cu caracter obligatoriu pentru Executant, cu privire la îndeplinirea obligațiilor din contract.

1.25 **Perioada de garanție** - perioadă de timp cuprinsă între data recepției la terminarea lucrărilor și data recepției finale, a cărei durată se stabilește prin contract și în cadrul căreia Executantul are obligația înlăturării pe cheltuiala sa a tuturor defectelor apărute datorită nerespectării clauzelor și specificațiilor contractuale, a reglementărilor tehnice aplicabile sau a folosirii de materiale, instalații, subansamble etc. necorespunzătoare.

1.26 **Diverse și neprevăzute** - reprezintă un procent din prețul contractului de achiziție publică, reglementat în Secțiunea a 5-a, pct. 5.3 din Anexa 6 a H.G. nr. 907/2016, destinat acoperirii eventualelor modificări aparute pe parcursul derulării contractului, necuprinse în lucrările contractate inițial și prețul contractului, modificări ce pot fi incidente în perioada de valabilitate a contractului și nu reprezintă modificări substanțiale ale acestuia și care se plătesc Executantului, numai dacă acestea au făcut obiectul unui act adițional de modificare a contractului, semnat de părți.

1.27 **Subcontractant** - înseamnă orice operator economic care nu este parte a prezentului contract și care execută anumite părți ori elemente ale lucrărilor sau ale construcției ori îndeplinește activități care fac parte din obiectul prezentului contract răspunzând în fața executantului de organizarea și derularea tuturor etapelor necesare în acest scop.

1.28 **Abandon** - înseamnă acțiunea Executantului prin care întrerupe nejustificat serviciile de proiectare ori Lucrările de execuție sau retrace nejustificat Personalul/Utilajele/Echipele și lasă nesupravegheat Amplasamentul/Șantierul.

1.29 **Teste** - înseamnă toate testele care sunt specificate în documentele proiectului obligatorii pentru executarea corectă și conformă a proiectului



1.30 **Probe** - înseamna toate încercările și determinările dispuse de Achizitor sau împuterniciții acestuia ori de câte ori este necesar sau dacă există suspiciuni în privința calității materialelor sau a calității lucrărilor executate.

## 2. OBIECTUL CONTRACTULUI

- 2.1 Obiectul contractului este reprezentat de executia lucrarilor la obiectivul „**MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS SEVERIN**”
- 2.2 Executantul se obliga să execute, să testeze, să finalizeze lucrările si să remedieze orice defecte rezultate în urma executării prezentului contract, la obiectivul de investiții „**MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS SEVERIN**”

## 3. PREȚUL CONTRACTULUI si DURATA CONTRACULUI

3.1 - Executantul se obligă să execute obiectul contractului de „**MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS SEVERIN**” în mod corespunzător în perioada convenita prin prezentul contract și în conformitate cu obligațiile asumate prin prezentul contract.

3.2 - Achizitorul se obligă să plătească executantului prețul convenit pentru îndeplinirea contractului de „**MODERNIZARE DRUM AGRICOL IN LUNGIME DE 1.1 KM IN COMUNA ZORLENTU MARE, JUDETUL CARAS SEVERIN**” în mod corespunzător, în perioada convenită prin prezenatul contract și în conformitate cu obligațiile asumate prin prezentul contract.

3.3 - Prețul convenit pentru îndeplinirea contractului, respectiv prețul lucrărilor executate, plătitibil executantului de către achizitor este de \_\_\_\_\_ lei, fara TVA, la care se adauga TVA.

3.4 Prezentul Contract intră în vigoare la data semnării lui de către părți, **durata de executie** a lucrarii fiind de **2 luni, perioada de garantie** fiind de **60 luni**.

3.5 Durata de execuție a prezentului contract este de:

- Termenul de executie a lucrarilor va fi urmatorul: **2 luni de la primirea ordinului de incepere a lucrarilor din partea beneficiarului**.

## 4. DOCUMENTELE CONTRACTULUI

Documente, parte a contractului, specificate in ordinea importantei:

- a. Documentatia de ofertare
- b. Oferta depusa
- c. Garantia de buna executie

## 5. Interpretări

5.1 În prezentul contract, cu excepția unei prevederi contrare, cuvinte la forma singular vor include forma de plural și vice versa, acolo unde acest lucru este permis de context.

## 6. Modalitati de plata si Prioritatea Documentelor

6.1 In situația în care, în cursul executării obligațiilor contractuale, intervin conflicte/contradicții între prevederile propunerii tehnice si cele ale Caietului de Sarcini, vor prevala prevederile Caietului de Sarcini. Ordinea de precedență este cea stabilită la pct. 4 „Documentele Contractului”.

6.2 Evaluarea Lucrărilor Lucrările vor fi evaluate așa cum este prevăzut în Propunerea financiară.

6.3 Situații de Lucrări se întocmesc in funcție de stadiile de execuție a lucrărilor (gradul de îndeplinire a lucrărilor determinat în valori relative) așa cum sunt ele stabilite prin prezentul contract.



6.4 Lucrările executate trebuie să fie dovedite prin documente însușite și confirmate de către dirigintele de șantier/reprezentant și prin situații intermediare de lucrări, verificate, însușite și confirmate de către Achizitor. Situațiile intermediare de lucrări vor sta la baza întocmirii situațiilor intermediare de plată.

6.5 Situațiile de plată se confirmă de către reprezentantul Achizitorului în termen de 7 zile de la înregistrarea acestora la sediul Achizitorului.

6.6 Plățile parțiale se efectuează, conform facturii fiscale transmisă de către Executant, emisă în temeiul situațiilor de plată acceptate de Achizitor însoțită de procesul verbal de recepție parțială și nu influențează responsabilitatea și garanția de bună execuție a Executantului; ele nu au valoarea juridică a recepției lucrărilor executate, de către Achizitor.

6.7 În situația în care o parte din suma solicitată prin situațiile de lucrări sau prin situația finală de lucrări face obiectul unui diferend între părțile contractante, asupra căruia nu s-a putut conveni amiabil și, pe cale de consecință, una dintre părți a dedus litigiul spre soluționare instanțelor de judecată competente, Executantul va achita sumele ce exced obiectului litigiului.

6.8 În ipoteza în care părțile au soluționat amiabil diferendul privind sume parțiale din situațiile de lucrări, Achizitorul va efectua plata acestor sume în termen de 30 zile de la data primirii facturii, emisă de către Executant în temeiul încheierii acordului amiabil.

## **7. Comunicarea**

7.1 În orice situație în care este necesară emiterea de înștiințări, instrucțiuni sau alte forme de comunicare de către o parte, dacă nu este specificat altfel, aceste comunicări vor fi redactate în limba română urmând a fi transmise celeilalte părți cu celeritate, fără a fi reținute sau întârziate în mod nejustificat.

7.2 Orice comunicare între părți, referitoare la îndeplinirea prezentului contract se face în scris.

7.3 Orice document scris trebuie înregistrat atât în momentul transmiterii, cât și în momentul primirii. Comunicările dintre părți se pot face și prin e-mail, fax, în măsura în care aparatura utilizată are capacitatea tehnică de a confirma expedierea, respectiv primirea documentelor.

## **8 . Achizitorul**

### **8.1 Dreptul de Acces pe Amplasament**

Predarea amplasamentului se va face prin proces - verbal de predare - primire amplasament liber de orice sarcini care împiedică aducerea la îndeplinire a obiectului prezentului contract.

### **8.2 Autorizații și Acorduri**

Executantul are obligația de a obține toate autorizațiile și avizele necesare obținerii Autorizației de Construire și a execuției lucrărilor, în numele beneficiarului, conform prevederilor legale, dacă nu s-a prevăzut altfel în Caietul de sarcini. Achizitorul va asigura asistența, dacă este cazul, pentru obținerea de către Executant a oricăror acorduri, avize și autorizații sau aprobări necesare potrivit legislației în vigoare, în scopul îndeplinirii prevederilor contractului, dacă este cazul.

### **8.3 Instrucțiuni emise de către Achizitor**

Executantul va respecta și executa toate instrucțiunile emise de către Achizitor cu privire la execuția Lucrărilor, inclusiv suspendarea execuției tuturor Lucrărilor sau a unei părți a acestora.

În ipoteza în care Executantul consideră instrucțiunile Achizitorului nejustificate sau de natura a-i produce prejudicii, va formula în scris obiecțiunile sale, în termen de 5 zile de la comunicarea instrucțiunii. Transmiterea acestor obiecțiuni nu suspendă executarea instrucțiunilor respective cu excepția situației în care aplicarea instrucțiunii ar





conduce la încălcarea normelor legale imperative și ar putea duce la angajarea răspunderii contractuale, delictuale sau penale a Executantului.

#### **8.4 Aprobări**

**Nicio** aprobare, consimțământ sau absența unor observații ale Achizitorului nu vor exonera Executantul de obligațiile sale.

În privința obligațiilor și drepturilor părților, izvorâte din încheierea prezentului Contract, în nicio împrejurare, tăcerea nu are valoarea juridică a consimțământului.

#### **8.5 Notificări / Comunicări**

8.5.1. În interesul prezentului contract, orice notificare/comunicare între părți va fi considerată valabilă îndeplinită dacă va fi transmisă celeilalte părți la adresa menționată în prezentul contract, în scris prin serviciul poștal, prin scrisoare recomandată cu confirmare de primire.

8.5.2 Orice document scris trebuie înregistrat atât în momentul transmiterii, cât și în momentul primirii.

8.5.3 În cazul în care comunicarea/notificarea va fi sub formă de fax, mail comunicarea se consideră primită de destinatar la momentul confirmării de către acesta a primirii, iar în lipsa unei confirmări primirea se consideră efectuată la expirarea unui termen de 24 de ore de la momentul expedierii de către expeditor.

8.5.4 Comunicările/notificările verbale nu sunt luate în considerare de nici una din părți dacă nu sunt consemnate prin una din modalitățile mai sus prevăzute.

### **9. Reprezentantul Achizitorului<sup>1</sup>**

9.1 Achizitorul poate numi/angaja o persoană juridică sau fizică pentru a îndeplini anumite îndatoriri.

#### **10. Obligațiile Executantului**

10.1 Pe lângă obligațiile stabilite prin prezentul Contract, Executantului îi revin toate obligațiile prevăzute la art. 23-25 din Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, cu modificările și completările ulterioare. Acesta va proiecta, executa, testa și termina Lucrările în conformitate cu prevederile Contractului și instrucțiunile Achizitorului și va remedia orice defecte ale Lucrărilor. Executantul va asigura în totalitate supravegherea, forța de muncă, Materialele, Echipamentele și Utilajele necesare execuției Lucrărilor, fie provizorii, fie definitive.

10.2 Executantul garantează că la data recepției lucrarea executată va avea cel puțin caracteristicile tehnice și calitățile solicitate de Achizitor în Caietul de sarcini și declarate de către executant în propunerea tehnică, va corespunde reglementărilor tehnice în vigoare și nu va fi afectată de vicii aparente și/sau ascunse care ar diminua sau ar anula valoarea ori posibilitatea de utilizare, conform condițiilor normale de folosire sau celor specificate în contract.

10.3 Executantul se obliga să platească necondiționat și fără a implica în nici un fel beneficiarul sau pe reprezentanții acestuia, orice sumă constatată de organele de control ca fiind înșurubată ilegal sau ca folos necuvenit

10.4 Executantul are obligația de a respecta graficul general de realizarea a investiției.

10.5 Executantul este pe deplin și singur responsabil pentru conformitatea, stabilitatea și siguranța tuturor lucrărilor executate pe șantier, precum și pentru procedeele de execuție utilizate, cu respectarea prevederilor și reglementărilor legale din domeniul construcțiilor. Nicio aprobare, consimțământ sau absență a unor observații ale Achizitorului nu vor exonera Executantul de obligațiile sale; Achizitorul nu va fi responsabil pentru niciun fel de daune-interese sau compensații datorate potrivit legii sau contractului, ca urmare a unui accident ori prejudiciu adus unui muncitor sau altei persoane.



10.6 Executantul are obligația de a pune la dispoziție Achizitorului caietele de măsurători (atașamentele) și, după caz, orice alte documente pe care Executantul trebuie să le întocmească sau care sunt cerute de Achizitor.

10.7 Lucrările suplimentare față de cele contractate, considerate necesare de către Executant, nu pot fi demarate sau executate fără modificarea prin Act adițional a prezentului contract și cu încadrarea în procentul de diverse și neprevăzute precizat în Contract. În lipsa actului adițional de modificare a contractului, Executantul nu are dreptul să solicite plata valorii respectivelor lucrări.

10.8 Executantul este responsabil de buna execuție a lucrărilor contractate, precum și de furnizarea tuturor echipamentelor, instrumentelor, dispozitivelor, utilajelor și resurselor umane necesare în vederea îndeplinirii obligațiilor contractuale.

10.9 În cazul în care, pe parcursul execuției lucrărilor, survine o eroare în poziția, cotele, dimensiunile sau aliniamentul oricărei părți a lucrărilor, Executantul are obligația să rectifice eroarea constatată, pe cheltuiala sa.

10.10 Pe parcursul execuției lucrărilor, al remedierii viciilor ascunse sau deficiențelor constatate în cadrul perioadei de garanție, Executantul are obligația:

- a) de a asigura securitatea persoanelor a căror prezență pe șantier este autorizată;
- b) de a procura și de a întreține pe cheltuiala sa toate dispozitivele de iluminare, protecție, îngrijire, alarmă și pază, în cazul în care sunt necesare sau au fost solicitate de către Achizitor sau de către alte autorități competente, în scopul protejării lucrărilor sau al asigurării confortului riveranilor;
- c) de a lua toate măsurile pentru protecția mediului, pe și în afara șantierului și pentru a evita orice pagubă sau neajuns provocat persoanelor, proprietăților publice sau altora, rezultat din poluare, zgomot sau alți factori generați de metodele sale de lucru;
- d) de a asigura calitatea corespunzătoare a tuturor materialelor puse în operă, detaliile de execuție aprobate de Achizitor și de a nu modifica soluțiile tehnice sau tehnologice, ori de a înlocui materiale și echipamente cu altele de o calitate diferită față de prevederile proiectului. În orice situație Executantul nu va putea proceda la eventuale înlocuiri de tehnologii, echipamente sau materiale decât cu aprobarea prealabilă a Achizitorului, în condițiile legii.
- e) de a nu stânjeni inutil sau abuziv accesul și confortul riveranilor și de a nu restricționa utilizarea căilor de acces prin folosirea și ocuparea drumurilor și a trecerilor publice sau private care deservește proprietățile aflate în posesia sau proprietatea Achizitorului sau a oricărei alte persoane, cu excepția zonei prevăzute pentru organizarea de șantier;
- f) de a evita acumularea de obstacole inutile pe șantier;
- g) de a retrage orice utilaje, echipamente, instalații și materiale aflate în surplus;
- h) Executantul are dreptul de a menține pe șantier până la semnarea procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor numai acele materiale, echipamente, utilaje, instalații sau lucrări provizorii, care îi sunt necesare în scopul îndeplinirii obligațiilor sale;
- i) de a aduna și de a îndepărta de pe șantier dărâmăturile, molozul sau lucrările provizorii de orice fel, care nu mai sunt necesare;
- j) de a delimita perimetrul și de a monta panouri de identificare la intrarea în șantier, conform modelelor primite de la Achizitor și în conformitate cu planul de organizare de șantier, aprobat de Achizitor;
- k) de a asigura accesul reprezentantului Achizitorului la locul de muncă, în ateliere, depozite și oriunde își desfășoară activitățile legate de îndeplinirea obligațiilor asumate prin contract, inclusiv pentru verificarea lucrărilor ascunse;
- l) de a remedia lucrările cuprinse în situațiile de lucrări comunicate și care au făcut obiectul obiecțiilor și respingerilor Achizitorului și să nu factureze aceste lucrări decât ulterior remedierii solicitate și în temeiul unui proces verbal încheiat cu dirigintele de șantier, atestând remedierea respectivelor lucrări;
- m) de a conserva lucrările executate în ipoteza sistării lucrărilor, oricare ar fi motivul acestui eveniment;



- n) de a instiința anterior și imediat Achizitorul asupra iminenței depășiri a termenelor convenite, oricare ar fi cauza respectivei întârzieri.
- o) de a respecta legislația referitoare la vestigii, monede, artefacte, obiecte de valoare sau antichități, monumente istorice, orice alte articole de interes arheologic. Executantul va obține în numele Achizitorului toate autorizațiile și certificatele necesare și va asigura supravegherea din punct de vedere arheologic a lucrărilor.
- 10.11 Executantul este responsabil pentru menținerea în bună stare a lucrărilor executate, materialelor, echipamentelor și instalațiilor care urmează să fie puse în operă, de la data primirii ordinului de începere a lucrărilor și până la data semnării procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor și predarea -primirea obiectivului realizat.
- 10.12 Executantul va lua toate măsurile necesare pentru păstrarea curățeniei carosabilului și cailor de acces.
- 10.13 Executantul va despăgubi Achizitorul împotriva tuturor reclamațiilor, acțiunilor în justiție, daunelor-interese, costurilor, taxelor și cheltuielilor, indiferent de natura lor, rezultând din sau în legătură cu nerespectarea obligațiilor prevăzute în contract, pentru care responsabilitatea revine Executantului.
- 10.14 Executantul are obligația de a utiliza drumurile sau podurile ce comunică cu sau sunt pe traseul șantierului potrivit destinației și constrângerilor lor funcționale și de a preveni deteriorarea sau distrugerea acestora prin traficul propriu sau al oricărui dintre subcontractații săi.
- 10.15 Executantul va selecta traseele, va alege și va folosi vehiculele, va limita și va repartiza încărcăturile, în așa fel încât traficul suplimentar ce va rezulta în mod inevitabil din deplasarea materialelor, echipamentelor, instalațiilor sau a altora asemenea, de pe și pe șantier, să fie adecvat parametrilor tehnici constructivi ai cailor utilizate, în măsura în care este posibil, astfel încât să nu producă deteriorări sau distrugerii ale drumurilor și podurilor respective.
- 10.16 În cazul în care se produc deteriorări sau distrugerii ale oricărui pod, tunel sau drum care comunică cu sau care se află pe traseul șantierului, datorită transportului materialelor, echipamentelor, instalațiilor sau altora asemenea, Executantul are obligația de a despăgubi Achizitorul împotriva tuturor reclamațiilor privind avarierea respectivelor poduri sau drumuri.
- 10.17 În situația prevăzută la alineatul anterior, Executantul este responsabil și va plăti consolidarea, modificarea sau îmbunătățirea, podurilor/drumurilor distruse sau deteriorate.
- 10.18 Costurile pentru racordarea și consumul de utilități, precum și cel al contoarelor sau al altor aparate de măsurat se suportă de către Executant pe durata existenței șantierului.
- 10.19 Executantul răspunde pentru viciile ascunse ale construcției, în conformitate cu prevederile legale în vigoare și potrivit prezentului contract.
- 10.20 La finalizarea lucrărilor de construcție Executantul are obligația de a preda Achizitorului documentația de funcționare a echipamentelor autorizate de Inspekția de Stat pentru Controlul Cazanelor, Recipientelor sub Presiune și Instalațiilor de Ridicat (ISCIR) acolo unde este cazul și documentele necesare întocmirii Cărții tehnice a construcției, întocmită potrivit legislației în vigoare, prin colaborare cu Achizitorul. Dacă este cazul, odată cu cartea tehnică, Executantul va preda Achizitorului și documentațiile de funcționare și/sau autorizare ale echipamentelor achiziționate și montate potrivit contractului.
- 10.21 Executantul garantează că a realizat instructajul personalului ce urmează să execute lucrări pe viitorul Amplasament, necesar desfășurării în bune condiții a activității sale și a luat toate măsurile impuse de legislația în vigoare privind respectarea regulilor referitoare la condițiile și normele de securitate și sănătate în muncă. Executantul este singurul responsabil pentru eventuale daune cauzate de nerespectarea cerințelor de securitate și sănătate în muncă, în conformitate cu legislația în vigoare.
- 10.22 Executantul va respecta legile țării în care se realizează Lucrările, va emite toate înștiințările și va plăti toate taxele care îi revin ca obligație, conform prevederilor legale în vigoare.
- 10.23 Executantul are obligația să notifice achizitorului data la care va acoperi lucrările ce devin ascunse. Notificarea va fi transmisă achizitorului cu cel puțin 48 de ore înainte de data la care va acoperi lucrările.
- 10.24 Executantul are obligația de a aduce la starea inițială orice zonă care urmează să fie afectată de sau prin executarea lucrărilor ce fac obiectul contractului.





10.25 Achizitorul, prin dirigintele de șantier și/sau reprezentantul său împuternicit, are obligația de a se prezenta în cel mai scurt timp posibil, dar nu mai mult de 5 zile de la notificarea primită din partea Executantului, în vederea încheierii actelor legale pentru lucrările ce devin ascunse.

10.26 Achizitorul are obligația de a pune Executantului la dispoziție întreaga documentație necesară pentru îndeplinirea Contractului, într-un exemplar, la termenele stabilite prin graficul de îndeplinire a contractului.

10.27 Controlul în faze determinante se realizează de către autoritățile competente, conform prevederilor legale.

10.28 Achizitorul va fi îndreptățit să invoce în mod discreționar rezilierea unilaterală a prezentului contract, prin simpla transmitere a unei declarații de reziliere către Executant, fără efectuarea vreunei alte formalități și fără intervenția instanței de judecată, în cazul apariției uneia din următoarele situații :

- Dacă Executantul nu începe lucrările la data stabilită sau le întrerupe în mod nejustificat;
- Dacă Executantul încalca oricare din prevederile contractului (inclusiv prevederile oricărui anexă la contract);
- Dacă Executantul înregistrează întâzieri față de termenele de execuție – principale sau intermediare – prevăzute în contract sau în Graficul de execuție, precum și în situația în care Antreprenorul constată că respectarea termenelor a devenit în mod vădit imposibilă din motive legate de activitatea Executantului;
- Dacă Executantul nu execută Lucrările în modul convenit și/sau nu remediază lipsurile/ deficiențele constatate, respectiv nu schimbă pentru viitor modul de execuție a lucrărilor.

10.29 Urmare a rezilierii contractului, Achizitorul va achita Executantului pretul tuturor lucrărilor la timp și în mod corespunzător executate până la momentul respectiv, cu deducerea, după caz, a penalităților de întârziere și a oricărui alte daune datorate de Executant pentru prejudiciile cauzate Antreprenorului prin încălcarea obligațiilor sale contractuale.

10.30 Executantul nu va putea denunța unilateral contractul și nici nu va putea întrerupe sau sista unilateral lucrările înainte de a le finaliza, în caz contrar obligându-se să achite în întregime valoarea contractului precum și să acopere toate prejudiciile cauzate Achizitorului.

## 11. Documentația tehnico-economică

11.1 Beneficiarul are obligația de a pune la dispoziția executantului documentația tehnico-economică în baza căreia urmează să se execute lucrările.

## 12. Perioada de garanție acordată lucrărilor

12.1 Executantul are obligația legală de garantare a calității materialelor, echipamentelor și lucrărilor de construcții executate, conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, republicată, coroborate cu prevederile Codului civil privind condițiile și termenele stabilite pentru descoperirea viciilor ascunse și promovarea acțiunii în daune.

12.2 Obligația de garanție a Executantului subzistă în temeiul legii, și față de subdobânditorii dreptului de proprietate asupra construcțiilor.

12.3 **Perioada de garanție curge de la data recepției la terminarea lucrărilor, până la recepția finală și este de 60 luni.**

12.4 În perioada de garanție Executantul are obligația, în urma dispoziției date de Achizitor, de a executa toate lucrările de modificare, reconstrucție și remediere a viciilor și altor defecte a căror cauză este nerespectarea Clauzelor contractuale pe cheltuiala proprie

12.5 Obligația legală de garanție a Executantului pentru lucrările executate impune remedierea tuturor defectelor constatate în termenul legal de garanție, exceptate fiind cele produse din culpa Achizitorului, a prepusilor săi sau a persoanelor pentru care acesta este ținut să răspundă. Defectele și lipsurile constatate de Achizitor, în perioada de garanție, trebuie aduse la cunoștința Executantului, iar acesta, în termen de 48 de ore de la primirea notificării, este obligat să trimită reprezentantul său la fața locului și să remedieze defectiunea în cel mai scurt timp posibil, potrivit naturii și gravității defectiunii. Remedierea defectelor va fi urmată, obligatoriu, de o recepție cantitativă și calitativă a lucrărilor, va fi consemnată într-un proces verbal/notă de constatare încheiat între Părți.

12.6 Intervențiile efectuate în perioada de garanție, aflate în sarcina Executantului, se realizează pe cheltuiala acestuia, în cazul în care ele sunt necesare ca urmare a:

i) utilizării de materiale, instalații sau a unei manopere neconforme cu prevederile contractului și/sau cu prevederile documentației tehnico-economice;



ii) unui viciu de concepție, acolo unde proiectantul este responsabil de proiectarea unei părți din lucrare, proiect însușit de Executant și pe care acesta nu l-a adus la cunoștința achizitorului în timpul executării lucrărilor; iii) neglijenței sau neîndeplinirii de către Executant a oricăreia dintre obligațiile explicite sau implicite care îi revin în baza contractului.

12.7 În cazul în care Executantul nu execută lucrările prevăzute în această clauză, Achizitorul este liber să contracteze cu terți executanți, conform legislației achizițiilor, execuția acestor lucrări, urmând ca prețul lor să fie recuperat de către Achizitor de la Executant sau reținut din sumele convenite acestuia sau din garanția de bună execuție.

12.8 Executantul are obligația de a despăgubi Achizitorul împotriva oricărui:

- a) reclamații și acțiuni în justiție ce rezultă din încălcarea unor drepturi de proprietate intelectuală (brevete, nume, mărci înregistrate etc.), legate de echipamentele, materialele, instalațiile sau utilajele folosite pentru ori în legătură cu execuția lucrărilor sau încorporate în acestea; și
- b) daune-interese, costuri, taxe și cheltuieli de orice natură, cu excepția situației în care o astfel de daună rezultă din respectarea Caietului de sarcini întocmit de către Achizitor.

### 13. Subcontractarea

13.1 Nu e cazul

### 14. Terțul Sustinator

14.1 Nu este cazul

### 15. GARANȚIA DE BUNĂ EXECUȚIE A CONTRACTULUI

15.1. Garanția de bună execuție a contractului se constituie **în cuantum de 10%** din valoarea fără T.V.A. pe o perioadă egală cu perioada de valabilitate a contractului.

15.2. În termen de 5 zile lucrătoare de la semnarea prezentului contract de achiziție publică, executantul are obligația de a deschide un cont de garanție la unitatea Trezoreriei Statului arondată.

15.3. Pe parcursul îndeplinirii prezentului contract de achiziție publică, autoritatea contractantă se obligă să alimenteze contul de disponibil prin rețineri succesive din sumele datorate și convenite contractantului până la concurența sumei stabilite drept garanție de bună execuție în contractul de achiziție publică și va înștiința contractantul despre varsamentul efectuat, precum și despre destinația lui.

15.4. Din contul de disponibil deschis la Trezoreria Statului pe numele contractantului pot fi dispuse plăți atât de către contractant, cu avizul scris al autorității contractante care se prezintă unității Trezoreriei Statului, cât și de unitatea Trezoreriei Statului la solicitarea scrisă a autorității contractante în favoarea careia este constituită garanția de bună execuție. Contul de disponibil este purtător de dobândă în favoarea contractantului. Din contul de disponibil deschis la Trezoreria Statului pe numele contractantului pot fi dispuse plăți atât de către contractant, cu avizul scris al autorității contractante care se prezintă unității Trezoreriei Statului, cât și de unitatea Trezoreriei Statului la solicitarea scrisă a autorității contractante în favoarea careia este constituită garanția de bună execuție. Contul astfel deschis este purtător de dobândă în favoarea contractantului.

15.5 - Achizitorul are dreptul de a emite pretenții asupra garanției de bună execuție, în limita prejudiciului creat, dacă executantul nu își execută/ execută cu întârziere sau execută necorespunzător obligațiile asumate prin prezentul contract. Anterior emiterii unei pretenții asupra garanției de bună execuție, achizitorul are obligația de a notifica acest lucru executantului, precizând totodată obligațiile care nu au fost respectate.



15.6 - Achizitorul se obligă să restituie garanția de bună execuție în conformitate cu prevederile art. 42, alin (4) din HG 395/2016:

a) 70% din valoarea garanției, în termen de 14 zile de la data încheierii procesului-verbal de recepție la terminarea lucrărilor, dacă nu a ridicat până la acea dată pretenții asupra ei, iar riscul pentru vicii ascunse este minim;

b) restul de 30% din valoarea garanției, la expirarea perioadei de garanție a lucrărilor executate, pe baza procesului-verbal de recepție finală.

15.7 - Garanția lucrărilor este distinctă de garanția de bună execuție a contractului.

## 16. Securitate si sanatatea in munca

16.1 Executantul va lua toate măsurile necesare pentru asigurarea securității și sănătății Personalului propriu. Executantul se va asigura, în colaborare cu autoritățile sanitare și dacă legislația incidentă în vigoare impune astfel de măsuri, că personalul medical, facilitățile de prim ajutor, infirmeria și serviciul de ambulanță sunt asigurate în permanență pe Șantier și în încăperi de cazare ale personalului Executantul sau Achizitorului și că se iau toate măsurile necesare pentru asigurarea asistenței sociale, condițiilor de igienă și prevenirea epidemiilor.

16.3. Executantul poartă răspunderea în cazul producerii evenimentelor generate sau produse de echipamentele tehnice (utilaje, instalații etc.), procedee tehnologice utilizate de către lucrătorii săi și cei aparținând societăților care desfășoară activități pentru acesta (subcontractanți), în conformitate cu prevederile Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, a Normelor metodologice de aplicare a Legii nr. 319/2006, aprobate prin H.G. nr. 1425/2006, și a legislației din domeniul securității și sănătății în muncă aplicabilă, precum și orice modificare legislativă apărută pe timpul desfășurării contractului.

16.4. În cazul producerii unui eveniment vor fi respectate prevederile legale din domeniul securității și sănătății în muncă privind comunicarea cercetarea și înregistrarea evenimentelor.

16.5. Executantul va transmite, urgent, Achizitorului, detalii referitoare la producerea evenimentului. Executantul va păstra un registru și va întocmi rapoarte referitoare la securitatea și sănătatea și asistența socială acordată lucrătorilor precum și la daunele aduse proprietății.

16.6. Executantul se obliga sa respecte prevederile Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, ale H.G. nr. 1425/2006 pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006 precum și prevederile H.G. nr. 300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantierele temporare sau mobile precum și a legislației din domeniul securității și sănătății în muncă aplicabilă.

## 17. Riscurile contractului

17.1 Părțile au dreptul de a modifica prin act adițional durata de execuție a contractului în sensul majorării acesteia cu o perioadă egală cu cea în care au operat cauzele de risc contractual, în situația apariției uneia din următoarele situații enumerate mai jos cu titlu exemplificativ:

- (a) utilizarea sau ocuparea de către Achizitor a oricărei părți a Lucrărilor, cu excepția celor specificate în Contract;
- (b) suspendarea execuției lucrărilor, cu excepția cazului în care se datorează Executantului;
- (c) obstacole sau condiții fizice, condițiile climatice întâmpinate pe Șantier în timpul execuției Lucrărilor, care nu puteau fi prevăzute de către un Executant cu suficientă experiență și pe care acesta le-a notificat imediat Achizitorului;
- (d) orice schimbare adusă legii aplicabile Contractului după data depunerii ofertei Executantului așa cum este specificat în Contract;
- (e) lipsa fondurilor necesare executării prezentului contract din motive neimputabile Achizitorului.





## 18. Penalitati in caz de nerespectare a obligatiilor partilor

18.1 Toate lucrările contractate vor fi finalizate de Executant și recepționate de Achizitor în cadrul termenului convenit de parti, sub sancțiunea aplicării unor penalitati de întârziere in cuantum de:

a) **1%/ zi din valoarea restului de executat**, (dar nu mai puțin de cuantumul stabilit prin art.3 alin 2<sup>1</sup> din OG nr. 13/2011 privind dobânda legală remuneratorie și penalizatoare pentru obligații bănești, precum și pentru reglementarea unor măsuri financiar-fiscale în domeniul bancar, cu modificările și completările ulterioare) în situația epuizării Duratei de execuție, pentru fiecare zi de intarziere, de la data scadentei obligației Executantului și pana la data indeplinirii efective a obligației de finalizare a lucrărilor contractate.

18.1 Executantul este de drept în întârziere începând cu ziua următoare scadenței, fără punere formală în întârziere sau efectuarea vreunei alte formalități.

18.2 Plata sumelor datorate de către Achizitor se efectuează după achitarea de către Executant a sumelor datorate.

18.3 Executantul nu datoreaza penalitati de intarziere atunci cand întârzierile sunt urmare a lipsei amplasamentului, datorate culpei Achizitorului. In aceasta ipoteza termenul de execuție ce curge împotriva Executantului va fi prelungit cu durata acestui impediment, constatat in scris de către parti prin reprezentanții lor imputerniciți in acest sens, prin încheierea unui Act Adițional la Contract.

18.4 Aceste penalități nu vor exonera Executantul de obligația de a termina Lucrările sau de alte sarcini, obligații sau responsabilități pe care le are conform prevederilor Contractului.

Întârzierea Lucrărilor va fi acceptată în următoarele cazuri:

a) condițiile climaterice extrem de nefavorabile, precum și temperaturi care, potrivit normelor, normativelor și agrementelor tehnice, nu permit punerea în execuție a unor materiale sau procedee tehnice.

b) în cazul în care Achizitorul nu beneficiază de finanțare din motive neimputabile lui; Achizitorul va aduce la cunostinta Executantului aceasta situație in termen de 30 zile lucratoare de la data la care a luat cunoștința despre aceasta,

18.4 Lipsa informării și aprobării Achizitorului face inopozabila acestuia dispoziția sau decizia dirigintelui de șantier sau a Executantului de sistare temporara, integrala sau parțiala, a lucrărilor, cu consecința exercitării de către Achizitor a dreptului de a refuza prelungirea Duratei de Execuție a lucrărilor contractate.

18.5 În cazul în care Achizitorul, din vina sa exclusivă, nu își onorează obligația de plată a facturii în termen de 30 zile de la expirarea perioadei convenite, Executantul are dreptul de a solicita plata dobânzii legale penalizatoare, aplicată la valoarea plății neefectuate, în cuantum de **0,01%/ zi din valoarea facturii**.

## 19. Recepția lucrărilor de execuție

### 19.1 Terminarea lucrărilor

19.1.1 Totalitatea lucrărilor sau, dacă este cazul, oricare parte din acestea, prevăzut a fi finalizat într-un termen stabilit prin graficul de îndeplinire a contractului, trebuie finalizat în termenul convenit de părți, termen care curge împotriva Executantului de la data precizata în Ordinul de începere a lucrărilor.

### 19.2 Înștiințarea de Recepție

19.2.1 Executantul are obligația de a notifica în scris achizitorul cu privire la îndeplinirea condițiilor de recepție, solicitând acestuia convocarea comisiei de recepție conform H.G. nr. 273/1994 privind aprobarea Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, cu modificările și completările ulterioare.

19.2.2 În cazul în care Achizitorul constată că sunt defecte sau neconformități față de proiect, standarde și reglementări tehnice în vigoare, acestea vor fi consemnate într-un proces verbal și notificate Executantului, stabilindu-se și termenele pentru remediere și finalizare, sub sancțiunea perceperii de penalități.

19.2.3 Comisia de recepție are obligația de a constata executarea completă a tuturor lucrărilor prevăzute în prezentul contract, prin corelarea prevederilor acestuia cu documentația de execuție și cu reglementările specifice, cu respectarea exigențelor prevăzute de lege. În funcție de constatările făcute, Achizitorul are dreptul de a aprobasau de a respinge recepția.

19.2.4 Achizitorul va proceda la recepția lucrărilor potrivit legilor în vigoare și va înștiința Executantulu de decizia sa de a recepționa lucrările transmitând acestuia o copie a Procesului Verbal de Recepție la terminarea Lucrărilor.

19.2.5 Executantul va finaliza cu promptitudine lucrările neterminate sau necorespunzătoare din punct de vedere calitativ indicate de Comisia de recepție și va elibera Șantierul.

19.2.6 Recepția finală va fi efectuată conform prevederilor legale, după expirarea perioadei de garanție.



## **20. Remedierea Defectelor**

20.1 Achizitorul poate să înștiințeze Executantul cu privire la orice defecte, fie ele aparente sau ascunse, sau lucrări nefinalizate.

20.2 Executantul va remedia, fără costuri suplimentare pentru Achizitor, orice defecte datorate faptului că Materialele, Echipamentele sau calitatea execuției nu sunt în conformitate cu prevederile Contractului.

20.3 Neremedierea defectelor sau nefinalizarea lucrărilor în cadrul termenului stabilit prin notificarea Achizitorului va îndreptăți Achizitorul să efectueze toate lucrările necesare, pe cheltuiala Executantului.

20.4 Remedierea defectelor calitative apărute din vina Executantului, atât în perioada de execuție, cât și în perioada de garanție stabilită potrivit legii se face pe cheltuiala acestuia.

## **21. Desfacerea și Testarea**

21.1 Achizitorul înștiințează Executantul cu privire la desfacerea și/sau testarea oricărei lucrări. Probele și testele necesare dar neprevăzute și comandate de Achizitor pentru verificarea unor lucrări sau materiale puse în operă vor fi suportate de acesta din urma numai în cazul în care după desfacerea/testarea lucrării nu se constată nicio culpă a Executantului. Executantul are obligația să asigure instrumentele, utilajele și materialele necesare pentru verificarea, măsurarea și testarea lucrărilor, conform normativelor în vigoare. Costul probelor, testelor și încercărilor, inclusiv al manoperei aferente acestora, revine Executantului.

21.2 Executantul are obligația de a nu acoperi lucrările care devin ascunse, fără notificarea și aprobarea Achizitorului.

21.3 Executantul are obligația de a notifica Achizitorul, ori de câte ori astfel de lucrări sunt finalizate, pentru a fi examinate, testate și măsurate. În caz contrar, Executantul are obligația de a dezveli orice parte sau părți din lucrare, pe cheltuiala sa și la dispoziția Achizitorului, și de a reface această parte sau aceste părți din lucrare, dacă este cazul.

## **22. Modificări**

### **22.1 Dreptul de a Modifica**

23.1.1 Modificarea contractului de achiziție publică, în cursul perioadei sale de valabilitate, se face în condițiile prevăzute de legislația achizițiilor publice, prin act adițional la prezentul contract.

### **22.2 Notificarea Promptă**

22.2.1 Fiecare Parte are obligația de a notifica cealaltă Parte de îndată ce are cunoștință de existența unor circumstanțe care pot întârzia sau împiedica execuția Lucrărilor.

## **23. Acordarea de avans**

23.1 NU SE ACORDA.



#### **24. Actualizare /Ajustarea Prețului Contractului.**

24.1 Ajustarea pretului contractului pe parcursul derularii contractului aflat in perioada sa de valabilitate, se va efectua fara ca aceasta sa reprezinte o modificare substantiala a acestuia prin incheierea unui act aditional la contract.

24.2 Ajustarea pretului contractului va opera oricand pe parcursul derularii contractului ca urmare a modificarilor legislative privind moificarea de taxe si impozite.

24.3 Actualizarea pretului contractului cu indicele de inflatie, se aplica doar in situatia in care durata de executie depaseste 12 luni si rata anuală a inflației depășește pragul de 2,5%, aplicarea formulei de ajustare se face anual ,dar nu mai devreme de 12 luni de la semnarea contractului. Actualizarea se aplica restului de executat, fara a se raporta la restul de plata in situatia in care exista diferente intre acestea. Mecanismul specific realizarii actualizarii de pret este urmatorul:

$Y = [(1+I)^{1/12} - 1] \times 100\%$ , unde I = e rata anuala a inflatiei exprimata ca zecimala din 100 (adica  $10\% = 0.10$ ) iar Y = rata lunara a infatiei exprimata ca procent. Evolutia indicilor poate fi consultata la adresa [www.insse.ro](http://www.insse.ro).

#### **25. Neindeplinirea obligatiilor de catre executant :**

25.1 Dacă Executantul abandonează Lucrările, refuză sau nu reușește să respecte instrucțiunile Achizitorului sau nu reușește să ducă la îndeplinire obligațiile asumate, Achizitorul va emite o notificare cu referire la acest articol, prin care să specifice obligațiile neîndeplinite, acordând un termen de 10 zile pentru executarea obligatiei, fără a elimina dreptul achizitorului de a percepe penalități de întârziere. Dacă Executantul nu se conformează, Achizitorul considera contractul reziliat de plin drept, fără nicio altă formalitate sau intervenția vreunei instante, Executantul urmând să plătească penalitati si daune interese în cuantum egal cu valoarea neexecutata a contractului.

25.2. După reziliere Executantul trebuie să predea amplasamentul in termen de 10 zile de la primirea notificării de reziliere și să părăsească Șantierul, lăsând pe Șantier Materialele și Echipamentele plătite de către Achizitor.

25.3. În situația rezilierii contractului ca urmare a neîndeplinirii prevederilor acestuia, Executantul datorează Achizitorului daune-interese în cuantum egal cu valoarea garanției de bună execuție, pe care Achizitorul o reține. În situația în care valoarea prejudiciului suferit de Achizitor este mai mare decât cuantumul garanției de bună execuție, Achizitorul solicită iar executantul este obligat să plătească diferența în termen de 30 zile de la primirea notificării Achizitorului. În orice situație, Achizitorul păstrează dreptul recuperării prejudiciului produs de Executant, în fața instanțelor judecătorești competente din Timișoara.

#### **26. Dizolvare, faliment**

26.1 La data la care Achizitorul ia cunoștință despre dizolvarea sau falimentul Executantului, prezentul contract se consideră încetat de drept fără îndeplinirea niciunei formalități. La aceeași data, Achizitorul întreprinde toate măsurile necesare preluării Amplasamentului și evaluării situației Materialelor si Echipamentelor identificate în Șantier.

26.2 În cazul retragerii autorizației de funcționare a Executantului, contractul se consideră reziliat de drept fără îndeplinirea vreunei alte formalități. După reziliere, Executantul va preda amplasamentul în termen de 5 zile de la primirea comunicării de reziliere si va părăsi Șantierul, lăsând pe acesta, toate Materialele și Echipamentele plătite de către Achizitor, specificate de către Achizitor în notificare, acestea urmând a fi utilizate până la terminarea lucrărilor. Executantul va plăti daune interese în valoare egală cu valoarea contractului neexecutat.

#### **27. Clauze specifice de încetare a contractului**

27.1 Achizitorul își rezervă dreptul de a denunța unilateral contractul de achiziti publice, notificand executantul inainte cu 15 zile.



27.2 Fără a aduce atingere dispozițiilor dreptului comun privind încetarea contractelor sau dreptului autorității contractante de a solicita constatarea nulității absolute a contractului de achiziție publică, în conformitate cu dispozițiile dreptului comun, Achizitorul are dreptul de a denunța unilateral un contract de achiziție publică în perioada de valabilitate și următoarele situații:

- (a) Executantul se află, la momentul atribuirii contractului, în una dintre situațiile care ar fi determinat excluderea sa din procedura de atribuire, conform legislației în vigoare;
- (b) contractul nu ar fi trebuit să fie atribuit Executantului respectiv, având în vedere o încălcare gravă a obligațiilor care rezultă din legislația europeană relevantă și care a fost constatată printr-o decizie a Curții de Justiție a Uniunii Europene.

27.3 Contractul de achiziție este reziliat de drept în situația în care ofertantul declarat câștigător cu care Achizitorul a încheiat contractul de achiziție publică se angajează sau încheie orice alte înțelegeri privind prestarea de servicii, direct ori indirect, în scopul îndeplinirii contractului de achiziție publică, cu persoane fizice sau juridice care au fost implicate în procesul de verificare/evaluare a solicitărilor de participare/ofertelor depuse în cadrul unei proceduri de atribuire ori angajați/foști angajați ai autorității contractante sau ai furnizorului de servicii de achiziție implicat în procedura de atribuire cu care autoritatea contractantă/furnizorul de servicii de achiziție implicat în procedura de atribuire a încetat relațiile contractuale ulterior atribuirii contractului de achiziție publică, pe parcursul unei perioade de cel puțin 12 luni de la încheierea contractului.

27.4 Achizitorul poate rezilia Contractul cu efecte depline după acordarea unui preaviz de 15 (cincisprezece) zile Executantului, fără necesitatea unei alte formalități și fără intervenția vreunei autorități sau instanțe de judecată, în oricare dintre situațiile următoare, dar nelimitându-se la acestea:

- a) Executantul nu execută Contractul în conformitate cu obligațiile asumate (incluzând, fără a se limita la acestea, executarea necorespunzătoare, executarea cu întârziere, executarea parțială/incompletă etc);
- b) Executantul refuză sau omite să aducă la îndeplinire instrucțiunile emise de către Achizitor ori refuză să răspundă solicitărilor acestuia;
- c) Executantul cesionează obligațiile rezultate din Contract ori subcontractează cu nerespectarea prevederilor prezentului Contract;
- d) Executantul și/sau Reprezentanții săi legali au fost condamnați pentru o infracțiune în legătură cu exercitarea profesiei printr-o Hotărâre Judecătorească definitivă;
- e) Executantul se află în culpă profesională gravă ce poate fi dovedită și justificată prin orice mijloc de probă de către Achizitor;
- f) Împotriva Executantului și/sau Reprezentanților săi legali a fost pronunțată o Hotărâre având autoritate de lucru judecat cu privire la fraudă, corupție, implicarea într-o organizație criminală sau orice altă activitate ilegală în dauna intereselor naționale sau intereselor financiare ale Uniunii Europene;
- g) Executantul nu furnizează garanțiile sau asigurările solicitate prin prezentul Contract, sau persoana care furnizează Garanția sau asigurarea nu este în măsură să își îndeplinească angajamentele;
- h) Executantul și/sau reprezentanții acestuia dau sau se oferă să dea (direct sau indirect) unei persoane orice fel de mită, dar, favor, comision sau alte lucruri de valoare ca stimulent sau recompensă pentru:
  - a acționa sau a înceta să acționeze în legătură cu Contractul;
  - a favoriza sau nu, a defavoriza sau nu, oricare persoană care are legătură cu Contractul;
  - sau dacă oricare din membrii personalului Executantului, agenți sau Subcontractanți dau sau se oferă să dea (direct sau indirect), unei persoane, stimulente sau recompense, în modul descris în acest paragraf.
- i) În cadrul unei alte proceduri de achiziție sau procedură de acordare a unei finanțări din bugetul CE, Executantul a fost declarat culpabil de încălcarea gravă a Contractului ca rezultat al neexecutării obligațiilor Contractuale;
- j) Pentru nerespectarea obligațiilor privind conflictul de interese;
- k) în oricare dintre situațiile pentru care în mod expres este prevăzut în Contract dreptul Achizitorului de a solicita rezilierea.
- l) Are loc orice modificare organizațională care implică o schimbare cu privire la personalitatea juridică, natura sau controlul Executantului, cu excepția situației în care asemenea modificări sunt înregistrate într-un Act Adițional la prezentul Contract;





m) Apariția oricărei alte incapacități legale care să împiedice executarea Contractului, inclusiv întreruperea finanțării din motive neimputabile Achizitorului;

27.5 În cazul producerii/apariției oricăruia din evenimentele sau circumstanțele precizate la pct. 31.4 lit.a) – m) Achizitorul, la împlinirea termenului de 15

(cincisprezece) zile, are dreptul să rezilieze Contractul, rezilierea operând de plin drept fără nicio altă notificare prealabilă, fără încuviințarea vreunei instanțe judecătorești și/sau arbitrale și fără a mai fi necesară îndeplinirea vreunei alte formalități și, după caz, să evacueze Executantul din locația Achizitorului. La rezilierea contractului, Achizitorul are dreptul la despăgubiri cu titlu de daune interese compensatorii.

27.6 Dacă, înainte de expirarea termenului de preaviz, Executantul remediază situațiile invocate de către Achizitor ca motiv al rezilierii, înștiințarea încetează să aibă efect, iar Achizitorul nu va mai fi îndreptățit să rezilieze Contractul, sub condiția ca situația de încălcare a obligațiilor Contractuale generată de Executant să nu periclitaze finalizarea în bune condiții și la timp a Contractului, caz în care, pe lângă dreptul de a cere rezilierea, Achizitorul va fi îndreptățit și la plata de daune-interese.

27.7 În perioada de preaviz susmenționată Executantul este considerat, de drept, în întârziere, acesta fiind obligat la plata de penalități.

27.8 Încetarea prezentului Contract nu va avea niciun efect asupra obligațiilor deja scadente între părțile Contractante.

27.9 Prevederile prezentelor clauze nu înlătură răspunderea părții care, în mod culpabil, a cauzat încetarea Contractului.

## **28. Forța Majoră**

28.1 Dacă o Parte este sau va fi împiedicată prin Forța Majoră să își îndeplinească oricare din obligațiile sale, Partea afectată va notifica cealaltă Parte în termen de 3 zile de la data constatării intervenției acestor împrejurări și va lua toate măsurile care se impun în vederea înlăturării sau limitării consecințelor sau prejudiciilor produse celeilalte parti. Dacă este necesar, Executantul va suspenda execuția Lucrărilor și, în măsura în care, în prealabil, s-a convenit astfel cu Achizitorul, va retrace Utilajele Executantului de pe Șantier.

28.2 Forța majoră exonerează părțile contractante de îndeplinirea obligațiilor contractuale asumate, pe toată perioada în care acționează, sub rezerva constatării ei potrivit legii.

28.3 Forța majora nu aduce atingere drepturilor și obligațiilor părților pentru lucrările executate anterior intervenției împrejurărilor ce justifică suspendarea executării contractului.

28.4 Dacă această situație continuă timp de 30 zile, oricare dintre Părți va putea să transmită o notificare de reziliere a Contractului care va produce efecte în termen de 10 zile de la data primirii notificării. După rezilierea Contractului, Executantul va fi îndreptățit la plata sumei rămase neachitate din valoarea Lucrărilor executate, a Materialelor și Echipamentelor livrate pe Șantier.

## **29. Utilizarea Documentelor Executantului de către Achizitor**

29.1 În relația dintre Părți, Executantul își va păstra dreptul de autor și alte drepturi de proprietate intelectuală/industrială asupra Documentelor Executantului până la aprobarea acestor documente de către Achizitor, data de la care devin proprietatea acestuia.

29.2 Anterior aprobării menționate la punctul precedent, Executantul, prin semnarea Contractului, autorizează Achizitorul să copieze, să folosească și să transmită Documentele Executantului, inclusiv modificările aduse acestora.

29.3 Orice rezultate ori drepturi, inclusiv drepturi de autor sau alte drepturi de proprietate intelectuală ori industrială, dobândite în executarea contractului de servicii vor fi proprietatea exclusivă a beneficiarului, care le va putea utiliza, publica, cesiona ori transfera așa cum va considera de cuviință, fără limitare geografică ori de altă natură, cu excepția situațiilor în care există deja asemenea drepturi de proprietate intelectuală ori industrială.



### 30. Soluționarea Litigiilor

30.1 Achizitorul și Executantul vor face eforturile pentru a rezolva pe cale amiabilă orice neînțelegere sau litigiu care se poate ivi între ei, în cadrul sau în legătură cu îndeplinirea Contractului.

30.2 În ipoteza în care părțile nu reușesc o soluționare amiabilă în termen de 30 zile, fiecare dintre acestea poate solicita ca litigiul să se soluționeze de către instanțele judecătorești.

**Drept pentru care s-a convenit asupra prezentului Contract și s-a semnat, la sediul Achizitorului, în 2 (două) exemplare, toate cu valoare de original, câte unul pentru fiecare parte.**

Astăzi, \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

COMUNA ZORLENTU MARE – achizitor

SC \_\_\_\_\_ - executant

REPREZENTANT LEGAL

ADMINISTRATOR

**Marius ISFAN**