



**COMPANIA NAȚIONALĂ DE AUTOSTRĂZI  
ȘI DRUMURI NAȚIONALE DIN ROMÂNIA S.A.**  
DIRECTIA REGIONALĂ DE DRUMURI  
ȘI PODURI TIMIȘOARA

300238 Timișoara, Str. Coriolan Băran nr. 18  
Tel.: +40 256 246 602, Fax: +40 256 246 632, e-mail: oce@drdptm.ro  
CUI 16054368; J40/552/15.01.2004; Capital social 16.377.920 RON



**Proiect nr. 3/2011**

**“Consolidare DN 67D km 76+830 - 108+390**

**(cu întreruperi)**

**Valea Cernei - Băile Herculane”**

**Documentație de Avizare a Lucrărilor  
de Intervenție**

**Piese scrise**

**Sector : km 76 + 830 - 89 + 700**

**Sector : km 89 + 700 - 108 + 390**

**Volum 1**



**- MAI 2011 -**

D.R.D.P. TIMIȘOARA  
Serviciul Proiectare

Consolidare DN 67D  
km 76+830 – 108+390  
Valea Cernei – Băile Herculane

## FOAIE DE CAPĂT

1. Denumirea proiectului: **"Consolidare DN 67 D km 76+830 – 108+390  
Valea Cernei – Băile Herculane"**
2. Faza de proiectare: Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție;
3. Proiectant: D.R.D.P. Timișoara - Serviciul Proiectare;
4. Beneficiar: C.N.A.D.N.R. S.A. București - D.R.D.P. Timișoara.

DIRECTOR:

ing. Sorin LUCACI

ȘEF SERVICIU PROIECTARE:

ing. Daniela PAL

ȘEF PROIECT:

ing. Elena GEANGUȘ





## **BORDEROU**

### **VOLUMUL I - PIESE SCRISE**

1. Foaie de capăt	pag. nr. 1
2. Borderou	pag. nr. 3
3. Memoriu tehnic	pag. nr. 5
4. Verificarea la oboseală a structuri rutiere pe sectorul km 76+830 – 89+700	pag. nr. 20
5. Verificarea la oboseală a structuri rutiere pe sectorul km 89+700 – 108+390	pag. nr. 31
6. Verificarea la îngheț- dezgheț pe sectorul km 76+830 – 89+700	pag. nr. 51
7. Verificarea la îngheț- dezgheț pe sectorul km 89+700 – 108+390	pag. nr. 52
8. Centraliztorul cheltuielilor pe obiectiv	pag. nr. 53
9. Devizul obiectului - “Lucrări de reparații în partea carosabilă”	pag. nr. 54
10. Devizul obiectului - “Lucrări de drumuri”	pag. nr. 55
11. Devizul obiectului - “Lucrări la poduri și podețe”	pag. nr. 56
12. Devizul obiectului - “Siguranța circulației rutiere”	pag. nr. 57
13. Devizul obiectului - “Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială”	pag. nr. 58
14. Devizul obiectului - “Amenajarea terenului”	pag. nr. 59
15. Centraliztorul lucrărilor	pag. nr. 60
16. Descriere de prețuri	pag. nr. 64

**VOLUMUL II - PIESE DESENATE – SECTOR km 76+830 – 89+700**

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Plan de amplasare în zonă  | pl. nr. 1     |
| 2. Plan de situație   | pl. nr. 2–14  |
| 3. Profil transversal tip și detalii  | pl. nr. 15–30 |
| 4. Zid de sprijin de rambleu  | pl. nr. 31    |
| 5. Zid de sprijin de debleu   | pl. nr. 32    |
| 6. Podeț dalat din elemente prefabricate cu $L_0 = 4,00$ m.<br>Vedere plană. Secțiune longitudinală. Vedere laterală.<br>Secțiune transversală. | pl. nr. 33    |
| 7. Podeț din elemente prefabricate tip P2. Vedere plană. Secțiune longitudinală. Vedere laterală. Secțiune transversală                         | pl. nr. 34    |
| 8. Podeț tubular din elemente prefabricate cu $\varnothing 1000$ mm. Vedere plană.  |               |
| 9. Amenajare torent. Secțiune longitudinală. Secțiune transversală.   | pl. nr. 35    |
| 10. Dispunere separatoare de hidrocarburi   | pl. nr. 36    |



**VOLUMUL III - PIESE DESENATE – SECTOR km 89+700 – 108+390**

- |   |               |
|---|---------------|
| 1. Plan de amplasare în zonă  | pl. nr. 1     |
| 2. Plan de situație   | pl. nr. 2–20  |
| 3. Profil transversal tip și detalii  | pl. nr. 21–56 |
| 4. Zid de sprijin de debleu   | pl. nr. 57    |
| 5. Zid de sprijin de rambleu  | pl. nr. 58    |
| 6. Podeț dalat din elemente prefabricate cu $L_0 = 4,00$ m.<br>Vedere plană. Secțiune longitudinală. Vedere laterală.<br>Secțiune transversală.       | pl. nr. 59    |
| 7. Podeț din elemente prefabricate tip P2. Vedere plană. Secțiune longitudinală. Vedere laterală. Secțiune transversală                               | pl. nr. 60    |
| 8. Podeț tubular din elemente prefabricate cu $\varnothing 1000$ mm. Vedere plană.<br>Secțiune longitudinală. Vedere laterală. Secțiune transversală. | pl. nr. 61    |
| 9. Amenajare torent. Secțiune longitudinală. Secțiune transversală.   | pl. nr. 62    |
| 10. Dispunere separatoare de hidrocarburi   | pl. nr. 63    |

Întocmit,



## MEMORIU TEHNIC

### 1. Capitolul 1. DATE GENERALE

- 1.1. Denumirea obiectivului: **„Consolidare DN 67D km 76+830–108+390 (cu întreruperi)  
Valea Cernei–Băile Herculane”**
- 1.2. Ordonatorul principal de credite: **Ministerul Transporturilor și Infrastructurii  
Compania Națională de Autostrăzi și Drumuri Naționale  
din România SA;**
- 1.3. Beneficiar: **C.N.A.D.N.R SA București –  
Direcția Regională Drumuri și Poduri Timișoara;**
- 1.4. Proiectant: **D.R.D.P Timișoara – Departamentul Proiectare;  
C.N.A.D.N.R SA – București;**
- 1.5. Proiect nr.3/2011 Faza: **Documentație de Avizare a Lucrărilor de Intervenție**
- 1.6. Amplasamentul obiectivului: **Pe DN67D km 76+830-108+390 Baia de Aramă– Băile Herculane,  
pe teritoriul administrativ al județului Mehedinți pe sectorul  
km 76+830-89+700, respectiv teritoriul administrativ al județului  
Caraș -Severin pe sectorul km 89+700 -108+390.**

### Capitolul 2. DESCRIEREA INVESTIȚIEI

#### 2.1. Situația existentă a obiectivului de investiții

DN 67 D este un drum destinat circulației interne ce asigură legătura, între localitățile din sud-vestul țării Baia de Aramă și stațiunea turistică Băile Herculane, fiind clasat ca drum național secundar de clasă tehnică IV.



Drumul național 67D propus pentru consolidare are o capacitate portantă necorespunzătoare, durata de exploatare a drumului fiind depășită.

Datorită stării de degradare accentuate a drumului (burdușiri, gropi), planeității necorespunzătoare, duratei de exploatare depășită, precum și calamităților naturale din ultimii ani, se impune consolidarea lui DN 67D Valea Cernei – Băile Herculane pe sectorul analizat.

În urma ploilor torențiale din ultimii ani, pe unele sectoare s-au produs defecțiuni în structura rutieră datorită tasărilor terenului de fundare provocate de infiltrarea apelor din precipitații, instabilități ale versanților, precum și degradări ale elementelor de colectare și evacuare a apelor pluviale, care pun în pericol siguranța circulației

Zona deservită de drum este o zonă cu potențial turistic ridicat, traseul drumului fiind situat în zona Rezervației Domogled, inclusă în Parcul Național Domogled–Valea Cernei.

Necesitatea și oportunitatea lucrării, rezultă din caracteristicile tehnice și de exploatare necorespunzătoare desfășurării circulației în condiții optime de siguranță și confort .



Prin lucrările de consolidare proiectate, se vor reduce cheltuielile ce se efectuează în fiecare an, prin lucrări de întreținere, sporirea confortului și a siguranței în trafic, reducându-se astfel consumul de carburanți, durata și costul transportului.

Sectorul de drum care face obiectul prezentei documentații începe la km 76+830 în județul Mehedinți . Traseul lui DN 67D se desfășoară pe malul stâng al râului Cerna, până la km 89+700, limita cu județul Caraș–Severin, traficul desfășurându-se pe teritoriul administrativ al județului Mehedinți.

În continuare, drumul se continuă pe malul stâng al râului Cerna până la km 100+275 unde trece peste un pod cu  $L=29,40$  m pe malul drept până la km 101+225, de unde revine pe malul stâng, ocolind intravilanul orașului Băile Herculane și străbatând zona locuită Pecinișca, traficul desfășurându-se pe teritoriul administrativ al județului Caraș–Severin.

La km 108+090 DN 67D traversează din nou râul Cerna , iar proiectul se sfârșește la km 108+390, unde intersectează DN 6 Drobeta Turnu Severin - Caransebeș.

Drumul național 67 D este încadrat în clasa tehnică IV, având partea carosabilă de 6,00 m lățime, fiind pe majoritatea traseului încadrată de borduri prefabricate, iar platforma de 8,00 m lățime.

Excepție face sectorul de la km101 unde DN 67D traversează localitatea Pecinișca, iar drumul are profil de stradă cu borduri denivelate având platforma de 7,00 m lățime.

Profilul transversal al drumului este mixt, în general rambleu pe partea dreaptă, respectiv debleu pe partea stângă.

Colectarea și evacuarea apelor pluviale este deficitară, dispozitivele de scurgere a apelor lipsesc cu desăvârșire. pe majoritatea sectoare

Pe sectorul km 103+000-103+927, s-a produs o tasare a fundației, lucrări care nu fac obiectul prezentei documentații.



În urma inventarierii podețelor pe teren s-a constatat că pe sectorul analizat sunt în total 130 de podețe cu deschiderea cuprinsă între 0,50 m și 4,00 m.

În urma inspecției privind starea tehnică a acestor podețe, s-a constatat că majoritatea sunt colmatate, iar unele prezintă degradări ale camerelor de cădere, timpanului, coronamentelor și radierului.

De asemenea pe traseul drumului există 3 poduri peste râul Cerna care necesită lucrări de reparații:

- km 100+275 cu lungimea totală L=29,40 m;
- km 101+223 cu lungimea totală L=31,40 m;
- km 108+090 cu lungimea totală L=86,70 m.

## **2.2. Valoarea de inventar a construcției**

Valoarea de inventar a drumului este de 213.315.111 lei pentru întreaga lungime a lui DN 67D de 108,635 km, în care este inclus și prezentul obiectiv, după repararea acestui obiectiv valoarea crescând cu 79,8 %.

## **2.3. Concluziile raportului de expertiză tehnică**

La baza prezentei documentații stă expertiza tehnică întocmită de S.C. VIA EXPERT S.R.L. Timișoara, în care propune două variante.

### **Varianta A.**

Reciclarea la rece cu ciment și bitum spumat a straturilor rutiere existente în grosime de 10-15 cm, cu adaos de agregate naturale noi, în scopul obținerii unui strat de fundație din agregate naturale stabilizate cu grosimea de 15 -20 cm. La executarea lărgirilor se va ține cont ca stratul rutier stabilizat să fie uniform pe întreaga suprafață a părții carosabile și a benzilor de încadrare.

### **Varianta B.**

Realizarea de straturi bituminoase rezultate în urma calculului de dimensionare conform Indicativ AND 550-99, funcție de clasa tehnică a drumului:

- a) **strat bituminos de întreținere** (dacă grosimea straturilor bituminoase necesare ranforsării este de max. 8 cm). Stratul respectiv se va realiza din B.A. 12,5, B.A. 25 sau B.A.R. 16 cu grosimea de 4-8 cm, conf. SR 174/1-09 și SR 174/2-97;
- b) **îmbrăcămintă bituminoasă în două straturi** (dacă grosimea straturilor bituminoase necesare ranforsării este de max. 9-13 cm) realizată din:
  - un strat de legătură din B.A.D. 20, B.A.D. 25 sau B.A.D.P.C. 25 cu grosimea de min. 5 cm, conf. SR 174/1-09 și SR 174/2-97;
  - un strat de uzură din B.A. 12,5, B.A. 16, B.A. 25 sau B.A.R. 16 cu grosimea de min. 4 cm, conf. SR 174/1-09 și SR 174/2-97;
- c) **îmbrăcămintă bituminoasă în două straturi pe un strat de bază bituminos** (dacă grosimea straturilor bituminoase necesare ranforsării este de max. 14-18 cm), soluție care presupune:
  - un strat de bază din anrobat bituminos A.B.1 sau A.B. 2 cu grosimea de min. 5 cm, respectiv min. 6 cm, conf. SR 7970-01 (preferabil A.B. 2 cu grosimea de 6-8 cm);

- un strat de legătură din B.A.D. 20, B.A.D. 25 sau B.A.D.P.C. 25 cu grosimea de min. 5 cm, conf. SR 174/1-09 și SR 174/2-97;
- un strat de uzură din B.A. 12,5, B.A. 16, B.A. 25 sau B.A.R. 16 cu grosimea de min. 4 cm, conf. SR 174/1-09 și SR 174/2-97;

d) **dacă grosimea calculată a straturilor bituminoase de ranforsare necesare este mai mare de 18 cm, se impune realizarea:**

- un strat de fundație sau de bază din balast stabilizat cu ciment cu grosimea de min. 15 cm, conform STAS 10473/1-87 și STAS 10473/2-86.

În ambele variante, în prealabil, se vor repara prin tehnologii adecvate toate defecțiunile constatate, inclusiv cele care nu se datorează pierderii capacității portante a complexului rutier.

Soluțiile tehnice adoptate vor urmări realizarea unei noi îmbrăcămînți bituminoase, în două straturi, cu sau fără strat de bază, care urmează să asigure atât impermeabilitatea suprafeței de rulare, cât și îmbunătățirea capacității portante, respectiv a condițiilor de securitate și confort pentru circulația rutieră;

Pentru realizarea benzilor de încadrare și a supralărgirilor în curbe se vor realiza, în prealabil ranforsării, casete cu lățimi adecvate, cu desființarea bordurilor existente și cu realizarea unei structuri rutiere cu o capacitate portantă egală cu cea calculată pentru structura de rezistență existentă. La interfața dintre casete și structura rutieră actuală se vor dispune elemente de preîntâmpinare a transmiterii fisurilor prin noile straturi bituminoase superioare;

Lățimea părții carosabile, elementele din plan și profil longitudinal vor fi proiectate în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare și cu recomandările beneficiarului (se va adopta o parte carosabilă de 6,00 m și acostamente de 1,00 m, cu benzi de încadrare de minim 0,25 m), cu amenajarea corespunzătoare a racordărilor în plan și spațiu;

Scurgerea apelor de suprafață din zona sectoarelor analizate se va studia și corela în profil transversal, profil longitudinal și plan de situație, funcție de situația concretă din teren, cu respectarea limitelor de proprietate existente, astfel încât să evite dirijarea apelor spre curțile riveranilor sau bălțirea acestora pe suprafețe adiacente drumului. Se vor adopta soluții tehnice adecvate de protejare a pereților dispozitivelor de scurgere a apelor de suprafață pentru pante longitudinale mai mici de 0,30 – 0,50%, respectiv mai mari de 4%. Este preferabilă consolidarea acostamentelor, pe lungimea șanțurilor (rigolelor) protejate, cel puțin în interiorul localităților;

Se vor adopta soluții de evacuare a apelor subterane de la nivelul terenului de fundare prin proiectarea de drenuri longitudinale, drenuri de acostament, etc. în conformitate cu reglementările tehnice în vigoare;

Se vor lua toate măsurile necesare realizării corespunzătoare a descărcării șanțurilor și rigolelor proiectate, respectiv pentru îndepărtarea apelor din zona drumului analizat, prin proiectarea de podețe transversale și laterale (la intersecții sau accese). Se recomandă înlocuirea podețelor distruse sau cu dimensiuni necorespunzătoare;

Se vor amenaja intersecțiile cu drumurile publice sau de exploatare, respectiv accesele la proprietăți în conformitate cu normativele în vigoare;

Se va studia posibilitatea dirijării apelor colectate spre văile existente în zona de amplasament a drumului respectiv;

Se vor capta și amenaja torenții din zona drumului, cu dirijarea apelor spre văile din apropierea acestora;

Se vor amenaja cu îmbrăcăminte bituminoasă refugiile, locurile de parcare și stațiile de autobuz din lungul sectorului de drum proiectat;

Se vor adopta soluții conform normelor în vigoare pentru protejarea și sprijinirea taluzurilor, apărarea malurilor, respectiv pentru amplasarea dispozitivelor de siguranță a circulației rutiere (parapete, stâlpi de dirijare, marcaje, semnalizare verticală, etc.).

În cadrul referatului de expertiză s-au recomandat mai multe soluții de ranforsare a complexelor rutiere existente, aplicarea uneia sau alteia din acestea trebuind să fie argumentată din punct de vedere tehnic de către proiectant, cu luarea în considerare a condițiilor locale, a recomandărilor Beneficiarului prevăzute în tema de proiectate și a rezultatelor calculelor de dimensionare și verificare la îngheț – dezgheț pe care le va efectua.

### **Capitolul 3. DATE TEHNICE ALE INVESTIȚIEI**

#### **3.1. Suprafața și situația juridică a terenului ce urmează a fi ocupat de obiectiv**

Lucrările de consolidare se situează în ampriza existentă, terenul ocupat încadrându-se în regimul de proprietate al Ministerului Transporturilor și Infrastructurii și sunt în administrarea C.N.A.D.N.R. SA România - D.R.D.P. Timișoara.

Suprafața de teren ocupată este de circa 410.000 m<sup>2</sup> și este compusă din ampriza drumului (platforma, șanțuri, podețe, ziduri de sprijin, taluzuri) și zonele de siguranță.

#### **3.2. Studii de teren**

##### **a) Studii topografice**

Elaborarea documentației în faza Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție s-a întocmit pe baza studiilor topografice întocmite de către S.C. TERRA TOP S.R.L. Timișoara și cuprind planurile topografice cu amplasamentele reperelor și listele cu repere în sistem de referința STEREO 70.

##### **b) Studiu geotehnic**

Studiu geotehnic a fost întocmit de S.C. CONSILIER CONSTRUCT S.R.L. București cuprinzând rezultatele sondajelor efectuate cu probe prelevate din corpul drumului.

Structura rutieră existentă are îmbrăcăminte bituminoasă pe întregul sector.

Din studiile geotehnice efectuate prin sondaje la 2,70 m - 3,20 m față de axa drumului, rezultă că structura rutieră suplă este alcătuită dintr-o îmbrăcăminte din mixtură asfaltică cu grosime cuprinsă între 10 - 20 cm și un strat de fundație din balast de grosime variabilă între 20 cm – 30 cm.

Sub stratul de fundație din balast s-au întâlnit formațiunile care alcătuiesc terasamentul drumului reprezentate prin roci stâncoase , piatră spartă în amestec cu nisip, nisipuri cu pietriș și argile.



Starea tehnică actuală a drumului analizat este apreciată ca necorespunzătoare, suprafața părții carosabile prezentând fisuri, crăpături, faianțări, tasări și burdușiri.

Datorită faptului că roca de baza (micașisturi, șisturi filtroase, cuarțoase, granodiorite, gnaise, marno - calcare) se află la adâncimi relativ reduse (max. 4,00 m de la nivelul drumului pe partea dinspre rambleu și max. 1,00 m pe partea dinspre debleu) nu se constată tendințe de rotire sau deplasare ale zidurilor existente. Chiar și în rarele situații în care zidurile au fost fondate în stratul de deluvii alcătuit din grohotiș, bolovani și nisip uscat, nu sunt evidente tendințe de instabilitate a zidurilor.

Se remarcă zone cu degradări care se pot remedia prin reparații.

Din punct de vedere climatic, zona se încadrează în tipul climatic III, prezentând o climă temperat-continentală, cu influențe mediteraneene, cu veri calde și ierni blânde.

Adâncimea de îngheț a terenului natural conform STAS 6054/85 este de 0,90 m - 1,00 m.

Pământurile din zonă sunt de tipul P2 ....P4 (argilă nisipoasă, argilă prăfoasă, pietriș cu argilă).

Rețeaua hidrografică este dominată de râul Cerna, care colectează apele din munții Cerna și Godeanu.

Pe versanții de pe partea stângă a drumului spre Munții Mehedinți există numeroase izvoare de coastă, torenți neamenajați și zone cu taluzuri neconsolidate.

Din punct de vedere seismic, conform STAS 11100/77 tronsonul cercetat se include în zona gradului VII.

Conform Normativului P100/2006 se situează în zona seismică de calcul "A", caracterizată prin valoarea coeficientului de seismicitate  $a_g = 0,16$  și perioada de colț  $T_C = 1,0$  sec.

În urma studiului geotehnic, au fost recomandate următoarele lucrări:

- de la km 76+830 drumul se angajează în traversarea munților (Munții Cernei) apar probleme complexe de consolidări. Este vorba în primul rând de lucrările de susținere existente, executate în general din zidărie de piatră brută și care în proporție de 70% sunt în stare bună, necesitând doar lucrări de întreținere.

- lucrările de consolidare din zona serpentinelor, au suferit o serie de degradări majore: crăpături, dislocări, necesitând reparații capitale. Excepție fac zonele consolidate în cadrul diverselor lucrări de consolidare pe sectoarele:

km 78+668-78+824; km 84+950-85+050; km 85+789-86+020; km 86+308-86+390, unde s-au executat ziduri de sprijin din beton, sprijiniri cu gabioane sau coloane forate.

- pentru îndepărtarea pericolului declanșării fenomenelor de instabilitate datorate în principal apelor de infiltrație, sunt necesare lucrări de drenaje pentru colectarea și evacuarea acestora, dar și amenajări de torenți, șanțuri pereate, colectarea și scurgerea apelor de suprafață.

### c) Studii de trafic

Datele de trafic au ținut cont de recensământul efectuat în anul 2010 de către CESTRIN.

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	81	<b>83</b>	88	96	<b>98</b>	106
OS115	76	<b>78</b>	82	91	<b>93</b>	101

Determinarea traficului de control s-a realizat pe baza traficului mediu zilnic anual în osii standard de 115 KN pentru perioada de perspectivă de 10 ani.

### 3.3. Descrierea lucrărilor de bază

#### 3.3.1. Plan de situație

Soluția proiectată prevede consolidarea structurii rutiere existente, cu păstrarea integrală a traseului în plan și profil longitudinal.



În plan traseul proiectat se menține pe traseul drumului existent; în situația proiectată, în general nu s-au proiectat supralărgiri la curbe datorită configurației terenului ce nu permite lărgirea părții carosabile.

Viteza de proiectare de-a lungul traseului este de 25 - 60 km/h conform STAS 863/85 "Elemente geometrice ale traseelor" și conform O.G nr. 46/1998 art. 2.4 în funcție de clasa tehnică a drumului și regiune.

Lungimea reală a sectoarelor analizate este de **12,204 km** pe sectorul km 76+830-89+700 în județul Mehedinți, și de **17,880 km** pe sectorul km 89+700-108+390 în județul Caraș-Severin, în total 30,084 km .

#### 3.3.2. Profil longitudinal

În profil longitudinal declivitățile proiectate s-au menținut cât mai aproape de cotele terenului existent.

S-a impus condiția ca în orice punct atât în profil longitudinal cât și în profil transversal să se asigure grosimea minimă a îmbrăcămintei bituminoase de 9 cm pe sectoarele cu îmbrăcăminte bituminoasă (4 cm beton asfaltic tip BA16 și 5 cm beton asfaltic tip BAD 25), respectiv 15 cm (4 cm beton asfaltic tip BA16 și 5 cm beton asfaltic tip BAD 25 și 6 cm anrobat bituminos tip AB2), pe sectoarele cu îmbrăcăminte rigidă.

Eliminarea denivelărilor în profil longitudinal și transversal se va realiza cu beton asfaltic tip BAD 25 în grosime de 3 cm pe sectoarele cu îmbrăcăminte bituminoasă, respectiv cu anrobat bituminos tip AB2 pe sectoarele cu îmbrăcăminte rutieră rigidă

### 3.3.3. Profil transversal tip

Drumul național 67D prezintă două benzi de circulație cu lățimea părții carosabile de 6,0 m, respectiv a platformei de 8,0 m lățime.

Caracteristicile tehnice ale traseului se mențin și în situația proiectată pentru un drum de clasă tehnică IV:

viteza de proiectare:	25 - 80 km/h;
- lățime platformă:	8,00 m;
- lățime parte carosabilă:	6,00 m;
- lățime benzi de încadrare consolidate:	2 x 0,50 m;
- lățime acostamente:	2 x 1,00 m;
- clasa de trafic:	ușor;
- structuri rutiere:	suple.

Conform recomandărilor expertizei tehnice, Proiectantul a luat în considerare varianta B. În urma calculului de dimensionare, pentru traficul de perspectivă de 10 ani, conform prevederilor din „Normativul pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ranforsare, a structurilor rutiere suple și semirigide” indicativ AND 550/1999 au rezultat următoarele straturi rutiere:

- pe sectoarele cu îmbrăcăminte bituminoasă existentă :

km 76+830–78+668; km 78+824–84+950; km 85+050–85+789; km 86+020–86+308;  
km 86+390–91+250; km 94+050 – 94+350; km 97+494 – 97+840; km 97+930 – 98+300;  
km 98+400 – 103+000; km 103+927 –108+390.

➤ **4, 00 cm strat de uzură din beton asphaltic tip BA16;**

➤ **5, 00 cm strat de legătură din beton asphaltic tip BAD 25.**

- pe existent pe sectoarele cu îmbrăcăminte existentă rigidă:

- km 91+480 – 94+050; km 94+350 – 96+448

➤ **4, 00 cm strat de uzură din beton asphaltic tip BA16;**

➤ **5, 00 cm strat de legătură din beton asphaltic tip BAD 25;**

➤ **6, 00 cm strat de bază din anrobat bituminos tip AB 2**

Pentru a se asigura o capacitate portantă sporită și pentru a se preveni transmiterea fisurilor de la structura veche la suprafața îmbrăcăminții noi, se prevede intercalarea între stratul de bază și stratul de legătură a unui strat de material geocompozit, armat pe ambele direcții, având următoarele caracteristici minimale: -rezistența la tracțiune (întindere) de 100 KN/m pe ambele direcții (longitudinal și transversal);

- greutatea minimă 400 g/m<sup>2</sup>;
- alungirea la rupere mai mică de 4 %.



Eliminarea denivelărilor în profil longitudinal și transversal se va realiza cu beton asfaltic tip BAD 25 în grosime de 3 cm pe sectoarele cu îmbrăcăminte bituminoasă, respectiv cu anrobat bituminos tip AB2 în grosime de 2 cm pe sectoarele cu îmbrăcăminte rigidă.



În urma ploilor torențiale din primăvara anului 2010, sectorul km 91+250 - 91+480 a fost inundat, fapt ce a condus la supraînălțarea corpului drumului cu 0,85 m constituită din următoarele straturi rutiere:

- 4, 00 cm strat de uzură din beton asfaltic tip BA16;
- 5, 00 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BAD 25;
- 6, 00 cm strat de bază din anrobat bituminos tip AB 2;
- 20, 00 cm strat de fundație din piatră spartă;
- 50, 00 cm strat de fundație din balast;

Pentru lărgirile impuse de realizarea benzilor de încadrare, respectiv acostamentelor consolidate în dreptul dispozitivelor pentru scurgerea apelor pluviale, structura rutieră rezultată în urma unui calcul de dimensionare conform PD 177/2001, este următoarea:

- pe lărgiri, pe sectoarele:
  - km 76+830–78+668; km 78+824–84+950; km 85+050–85+789; km 86+020–86+308; km 86+390–89+700. - km 89+700 – 96+442; km 97+494 – 97+840; km 97+930 – 98+300; km 98+400 – 103+000; km 103+927 – 105+860; km 107+000 – 108+390.

- 4, 00 cm strat de uzură din beton asfaltic tip BA16;
- 5, 00 cm strat de legătură din beton asfaltic tip BAD 25;
- 6, 00 cm strat de bază din anrobat bituminos tip AB 2;
- 20, 00 cm strat de fundație din piatră spartă;
- 30, 00 cm strat de fundație din balast;
- strat de formă din materiale granulare.

Această verificare ia în considerare numărul total de osii standard cu sarcina de 115 KN pe întreaga perioadă de exploatare a îmbrăcămitei bituminoase.

De asemenea structura rutieră aplicată a fost verificată la acțiunea de îngheț–dezgheț conform STAS 1709/1,2-1990 și verifică.

În aliniament partea carosabilă va avea panta transversală de 2,5% în acoperiș, iar acostamentele de 4%.

În traversarea localității Pecinișca, înainte de așternerea straturilor rutier îmbrăcămintea bituminoasă existentă se va freza pe 5 cm adâncime. De asemenea s-a prevăzut înlocuirea bordurile prefabricate care sunt degradate, cu borduri prefabricate de 25x20 cm pe fundație de beton de 30x15 cm pe lungime de 1.500 m.

Se menționează că pe podurile existente peste râul Cerna, s-a prevăzut frezarea îmbrăcămintei bituminoase existente și așternerea a două straturi de beton asfaltic tip BAP 16 de 4 cm grosime.

Drumurile laterale din pământ s-au prevăzut a se amenaja pe 25 m lungime cu următoarele straturi rutiere:

- 6 cm anrobat bituminos tip AB 2;
- 20 cm strat de fundație din piatră spartă;
- 20 cm strat de fundație din balast.



Având în vedere caracterul turistic al zonei, în documentație s-a prevăzut amenajarea refugiilor și parcărilor cu aceeași structură rutieră cu cea aplicată pe lărgiri, pe o suprafață de aproximativ 10.000 m<sup>2</sup>.

Pentru asigurarea stabilității taluzului respectiv versanților și pentru desfășurarea circulației în condiții de siguranță și confort s-au mai prevăzut următoarele lucrări :



- ziduri de sprijin de rambleu din beton de ciment clasa C 35/45 cu  $H_{med} = 3,50$  m în locul celor existente deteriorate sau în amplasamente noi cu lungimea totală de 2.934 m;

- ziduri de sprijin de debleu din zidărie de piatră rostuite cu mortar de ciment marca M100, cu  $H_{med} = 2,50$  m în locul celor cu zidărie deteriorată sau în amplasamente noi având lungimea totală de 9.165 m;

- reparații la zidurile din gabioane existente umplute cu piatră brută pe 163 m lungime;
- sprijiniri cu gabioane la baza taluzului pe 900 m;
- în zonele unde versantul este alcătuit din roci stâncoase alterate cu fragmente instabile, pe 560 m lungime s-au prevăzut lucrări pentru protejarea taluzului.

De asemenea au fost prevăzute lucrări de reparații la zidurile de sprijin din zidărie existente pe o lungime de 3.677 m la zidurile de rambleu, respectiv pe 3.928 m lungime la zidurile de debleu.

Pentru desfășurarea circulației în condiții de siguranță, pe partea dreaptă a drumului s-a prevăzut parapet deformabil de tip greu, după ce în prealabil s-a demolat parapetul existent care este necorespunzător.

Astfel s-a prevăzut montarea parapetului deformabil pe fundație continuă tip "L" pe o lungime de 15.508 m, pe fundații izolate pe 2.912 m și pe ziduri de sprijin de rambleu pe 4.972 m.

### 3.3.4. Scurgerea apelor

#### 3.3.4.1. Rigole din beton

Scurgerea apelor pluviale de pe partea carosabilă se va realiza prin panta transversală spre rigolele din beton care s-au prevăzut a se realiza și mai departe spre podețele existente și proiectate.

Astfel, în funcție de configurația terenului s-au prevăzut următoarele dispozitive pentru scurgerea apelor:

- rigole din beton clasa C35/45 pe strat de nisip de 10 cm grosime pe o lungime de 21.326m;
- rigole carosabile acoperite cu plăcuțe pe 5.061 m lungime.

De asemenea s-au prevăzut lucrări de curățire și decolmatare la rigolele și șanțurile existente pe 3.740 m lungime.

În vederea eliminării apei din corpul drumului pe 5.718 m lungime s-a prevăzut dren longitudinal sub rigolă.

#### 3.3.4.2. Podețe

Având în vedere constatările făcute privind starea tehnică a podețelor existente de pe DN 67D, în prezenta documentație s-au prevăzut următoarele tipuri de lucrări:



- înlocuirea unor podețe existente cu podețe noi din elemente prefabricate tip P2: 68 bucăți;
- podețe noi din elemente prefabricate tip P2: 2buc.;
- înlocuirea unor podețe existente cu podețe tubulare noi cu diametrul Ø 1000 mm: 5 bucăți;
- înlocuirea unor podețe dalate existente cu podețe dalate cu L= 4,00 m: 2 bucăți.;

În cadrul documentației tehnice s-a prevăzut variantă de ocolire pe timpul execuției lucrărilor de înlocuire a podețului de la km 78+210 km.



De asemenea, se vor repara camerele de cădere la 46 de podețe și se vor executa 76 de camere de cădere noi precum și amenajarea torenților în amonte la 43 de podețe.

Din totalul de podețe existente pe DN 67D, 56 de podețe sunt corespunzătoare și se mențin, fiind necesare diverse lucrări de reparații, refacere coronamente, curățirea și amenajarea albiei amonte și aval.

La podețele care se vor înlocui și cele noi s-au prevăzut separatoare de hidrocarburi care vor fi dispuse la capetele dispozitivelor de scurgere a apelor, înainte de deversarea acestora în camerele de cădere sau albiile podețelor.

#### **3.3.4.3. Poduri**

Referitor la podurile existente s-au executat următoarele lucrări de reparații:

- refacere hidroizolație modernă;
- înlocuire dispozitive de acoperire a rosturilor de dilatație;
- reparații la gurile de scurgere;
- refacere trotuare;
- vopsire parapet pietonal existent.

#### **3.3.5. Siguranța circulației**

Pentru sporirea siguranței circulației rutiere, în prezenta documentație s-au prevăzut înlocuirea bornelor kilometrice, hectometrice și stâlpi de ghidare, conform normativelor în vigoare.

După terminarea lucrărilor prevăzute în proiect, se va executa semnalizarea verticală conform STAS 1848/1,2, precum și marcajul rutier constituit numai cu materiale din doi componenți sau materiale termoplastice, conform SR 1848/7 „Semnalizare rutieră. Marcaje rutiere”.

Prin executarea marcajului rutier sporește siguranța în exploatare a drumului.

Conform normativelor în vigoare s-a prevăzut montarea parapetelor de siguranță deformabile de tip greu și înlocuirea celor existente, acolo unde situația o impune.

Prin lucrările de consolidare sporește capacitatea portantă a structurii rutiere existente, asigurându-se rezistență în exploatare, economie de energie, iar prin lucrările de marcaje, indicatoare rutiere sporește siguranța în exploatare, cerințe impuse de Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții.

#### **Capitolul 4. IMPLICAȚII ASUPRA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR**

Prin lucrările propuse nu se vor aduce implicații nefavorabile asupra mediului înconjurător. În acest sens s-au prevăzut dispozitive de scurgere a apelor pluviale de pe platforma drumului, care vor fi dirijate spre bazinele separatoare de hidrocarburi și apoi spre emisari.

Prin executarea lucrărilor proiectate vor apărea unele influențe favorabile asupra factorilor de mediu prin scăderea nivelului de poluare a aerului și apei, a vegetației din zona drumului, prin reducerea emisiilor gazelor de eșapament și praf.

Impactul asupra mediului înconjurător și măsurile de protecție se caracterizează prin următoarele:

- pe timpul execuției lucrărilor impactul este temporar;
- după finalizarea investiției impactul asupra mediului este controlat prin măsurile ce s-au propus în proiect menționându-se:
  - lucrări pentru protecția calității apelor și solului: bazine separatoare de hidrocarburi;
  - lucrări de amenajări peisagistice: înnierbări, plantări de arbori și arbuști.

#### **Capitolul 5. DURATA DE REALIZARE ȘI ETAPELE PRINCIPALE; GRAFICUL DE REALIZARE AL INVESTIȚIEI**

Se preconizează o durată de realizare a investiției de 24 luni, de la emiterea Ordinului de începere al lucrărilor.

Graficul propus pentru realizarea investiției "CONSOLIDARE DN 67 D km 76+830-108+390 Valea Cernei – Băile Herculane

Nr. crt.	Activitatea	Luna 1	Luna 2	Luna 3	Luna 4	Luna 5	Luna 6	Luna 7	Luna 8	Luna 9	Luna 10	Luna 11	Luna 12	Luna 13	Luna 14	Luna 15	Luna 16	Luna 17	Luna 18	Luna 19	Luna 20	Luna 21	Luna 22	Luna 23	Luna 24
1	Proiectare și asistență tehnică																								
2	Lucrări de reparații în partea carosabilă																								
3	Terasamente																								
4	Fundații																								
5	Suprastructură drum																								
6	Înlocuire borduri în localitatea Pecinișca																								
7	Amenajare accese la proprietăți și drumuri laterale																								
8	Structuri de sprijin																								
9	Derocări de stâncă și protecție versanți																								
10	Dispozitive pentru scurgerea apelor																								
11	Lucrări la poduri																								
12	Lucrări la podețe																								
13	Siguranța circulației rutiere																								

## **Capitolul 6. INSTALAȚII AFERENTE CONSTRUCȚIILOR**

Lucrările proiectate se realizează în limita amprizei existente, cu mențiunea că pe aceste sectoare există instalații subterane de telecomunicații (2.500 m) și pentru curent electric (4.000 m), care necesită să fie relocate pentru a se executa platforma drumului de 8,00 m, dispozitivele de colectare și evacuare a apelor și zidurile de sprijin.

Traversările de linii aeriene peste drumul național au o înălțime suficient de mare astfel încât ele nu trebuie înălțate.

## **Capitolul 7. AVIZE ȘI ACORDURI DE PRINCIPIU**

Avizele și acordurile necesare execuției lucrărilor, se vor obține de către Beneficiar și se vor anexa documentației.

Șef proiect,  
Ing. Elena GEANGUȘ





## VERIFICAREA LA OBOSEALĂ A STRUCTURILOR RUTIERE

### A. Ranforsarea părții carosabile existente (sectoare fara piatra sparta )

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	81	83	88	96	98	106

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (98+83)/2 = 0,1652 \text{ m.o.s.}$$

#### A.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16
  - $h_1 = 4 \text{ cm}$
  - $E_1 = 4200 \text{ MPa}$
  - $\mu = 0,35$
- strat legătură BAD 25
  - $h_2 = 5 \text{ cm}$
  - $E_2 = 3600 \text{ MPa}$
  - $\mu = 0,35$
- îmbrăcămintă bituminoasă existentă
  - $h_3 = 10 \text{ cm}$
  - $E_3 = 3800 \text{ MPa}$
  - $\mu = 0,35$
- balast
  - $h_4 = 30 \text{ cm}$
  - $E_4 = 0,2 \times 300^{0,45} \times 60 \text{ MPa} = 156 \text{ MPa}$
  - $\mu = 0,27$
- pământ tip P<sub>3</sub>
  - $E_p = 60 \text{ MPa}$
  - $\mu = 0,42$

#### A.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul 4200. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm  
Stratul 2: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 5.00 cm  
Stratul 3: Modulul 3800. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm  
Stratul 4: Modulul 156. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm  
Stratul 5: Modulul 60. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

R E Z U L T A T E: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-19.00	.197E+03	-.226E+03
.0	19.00	.197E+03	-.588E+03
.0	-49.00	.181E+03	-.274E+03
.0	49.00	.181E+03	-.440E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 19,00$  cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 5,00$  cm).

**A.3. Verificarea comportării la oboseală**

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 197^{-3,97} = 1,9061 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1652/1,9061 = 0,087$$

$$RDO = 0,087 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_z_{adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1652^{-0,28} = 993,36$$

$$\epsilon_z = 440 < \epsilon_z_{adm} = 993,36 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

**B. Ranforsarea părții carosabile existente (Sectoare cu piatra sparta)**

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	81	<b>83</b>	88	96	<b>98</b>	106

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (98+83)/2 = 0,1652 \text{ m.o.s.}$$

### B.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 4,5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + \sqrt[3]{3600 \times 6}}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- îmbrăcăminte bituminoasă existentă

$$h_3 = 12 \text{ cm}$$

$$E_3 = 3800 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- balast

$$h_b = 24 \text{ cm}$$

$$E_b = 0,20 \times 240^{0,45} \times 50 \text{ MPa} = 130 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- piatră spartă

$$h_4 = 30 \text{ cm}$$

$$E_4 = 400 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>4</sub>

$$E_p = 50 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,42$$

### B.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul	3833. MPa,	Coeficientul Poisson	.350,	Grosimea	9.00 cm
Stratul 2: Modulul	3800. MPa,	Coeficientul Poisson	.350,	Grosimea	12.00 cm
Stratul 3: Modulul	130. MPa,	Coeficientul Poisson	.270,	Grosimea	24.00 cm
Stratul 4: Modulul	400. MPa,	Coeficientul Poisson	.270,	Grosimea	30.00 cm
Stratul 5: Modulul	50. MPa,	Coeficientul Poisson	.420	și e semifinit	

**R E Z U L T A T E: DEFORMATIE DEFORMATIE**

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-21.00	.164E+03	-.190E+03
.0	21.00	.164E+03	-.615E+03
.0	-75.00	.905E+02	-.931E+02
.0	75.00	.905E+02	-.234E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 21,00$  cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 75,00$  cm).

**B.3. Verificarea comportării la oboseală**

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 164^{-3,97} = 3,9467 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1652/3,9467 = 0,042$$

$$RDO = 0,042 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1652^{-0,28} = 993,36$$

$$\epsilon_z = 234 < \epsilon_{z adm} = 993,36 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

**C. Ranforsarea părții carosabile existente (Sectoare cu piatra sparta)**

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	81	83	88	96	98	106

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (98+83)/2 = 0,1652 \text{ m.o.s.}$$

**C.1. Caracteristicile materialelor**

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 4,5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + \sqrt[3]{3600 \times 6}}}{4+5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$



- îmbrăcăminte bituminoasă existentă  
     $h_3 = 20 \text{ cm}$   
     $E_3 = 3800 \text{ MPa}$   
     $\mu = 0,35$
- balast  
     $h_b = 20 \text{ cm}$   
     $E_b = 0,20 \times 200^{0,45} \times 80 \text{ MPa} = 174 \text{ MPa}$   
     $\mu = 0,27$
- piatră spartă  
     $h_4 = 35 \text{ cm}$   
     $E_4 = 400 \text{ MPa}$   
     $\mu = 0,27$
- pământ tip P<sub>2</sub>  
     $E_P = 80 \text{ MPa}$   
     $\mu = 0,42$

## C.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm  
Stratul 2: Modulul 3800. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 20.00 cm  
Stratul 3: Modulul 174. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm  
Stratul 4: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 35.00 cm  
Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .420 și e semifinit

### REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-29.00	.969E+02	-.114E+03
.0	29.00	.969E+02	-.338E+03
.0	-84.00	.527E+02	-.619E+02
.0	84.00	.527E+02	-.133E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 29,00 \text{ cm}$ ) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 84,00 \text{ cm}$ ).

### C.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 96,9^{-3,97} = 31,8758 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1652/31,8758 = 0,0052$$

$$RDO = 0,0064 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1652^{-0,28} = 993,36$$

$$\epsilon_z = 133 < \epsilon_{z adm} = 993,36 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### D. Structura rutieră proiectată

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	76	<b>78</b>	82	91	<b>93</b>	101

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (78+93)/2 = 0,1561 \text{ m.o.s.}$$

#### D.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 4,5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4} + \sqrt[3]{3600 \times 6}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- strat de bază A.B. 2

$$h_3 = 6 \text{ cm}$$

$$E_3 = 5600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- piatră spartă

$$h_3 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 400 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- balast

$$h_4 = 30 \text{ cm}$$

$$E_4 = 0,20 \times 300^{0,45} \times 50 = 130 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>4</sub>,

$$E_{ech} = 50 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

## D.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm
Stratul 1: Modulul	3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm
Stratul 2: Modulul	5600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm
Stratul 3: Modulul	400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm
Stratul 4: Modulul	130. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm
Stratul 5: Modulul	50. MPa, Coeficientul Poisson .350 și e semifinit

### REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-15.00	.155E+03	-.185E+03
.0	15.00	.155E+03	-.454E+03
.0	-65.00	.154E+03	-.227E+03
.0	65.00	.154E+03	-.394E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 15$  cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 65$  cm).

## D.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 155^{-3,97} = 4,9380 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1561 / 4,9380 = 0,032$$

$$RDO = 0,032 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1561^{-0,28} = 1009,25$$

$$\epsilon_z = 394 < \epsilon_{z adm} = 1009,25 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### CONCLUZIE :

În urma calculelor de dimensionare rezultă:

\* Structura rutieră existentă se va ranforșa cu:

- 4 cm beton asfaltic tip B.A. 16;
- 5 cm beton asfaltic deschis tip B.A.D.25;

\* Structura rutieră proiectată și a casetelor:

- 4 cm beton asfaltic tip B.A. 16;
- 5 cm beton asfaltic deschis tip B.A.D.25;
- 6 cm anrobat bituminos tip A.B.2
- 20 cm piatră spartă;
- 30 cm balast.

## E. Structura rutieră proiectată

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	76	78	82	91	93	101

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (78+93)/2 = 0,1561 \text{ m.o.s.}$$

### E.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 4,5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4} + \sqrt[3]{3600 \times 6}}{4+5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- strat de bază A.B. 2

$$h_3 = 6 \text{ cm}$$

$$E_3 = 5600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- piatră spartă

$$h_3 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 400 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- balast

$$h_4 = 30 \text{ cm}$$

$$E_4 = 156 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>3</sub>,

$$E_{P3} = 60 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,30$$



## E.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm
Stratul 1: Modulul	3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm
Stratul 2: Modulul	5600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm
Stratul 3: Modulul	400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm
Stratul 4: Modulul	156. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm
Stratul 5: Modulul	114. MPa, Coeficientul Poisson .300 și e semifinit

### REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	microdef	microdef
.0	-15.00	.150E+03	-.181E+03
.0	15.00	.150E+03	-.459E+03
.0	-65.00	.134E+03	-.201E+03
.0	65.00	.134E+03	-.360E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 15$  cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 65$  cm).

## E.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 150^{-3,97} = 5,6245 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1561 / 5,6225 = 0,027$$

$$RDO = 0,027 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\varepsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1561^{-0,28} = 1009,25$$

$$\varepsilon_z = 360 < \varepsilon_{z adm} = 1009,25 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### CONCLUZIE :

În urma calculelor de dimensionare rezultă:

\* Structura rutieră existentă se va ranforșa cu:

- 4 cm beton asfaltic tip B.A. 16;
- 5 cm beton asfaltic deschis tip B.A.D.25;

\* Structura rutieră proiectată și a casetelor:

- 4 cm beton asfaltic tip B.A. 16;
- 5 cm beton asfaltic deschis tip B.A.D.25;
- 6 cm anrobat bituminos tip A.B.2
- 20 cm piatră spartă;
- 30 cm balast.

## F. Structura rutieră proiectată (corespondent la C)

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	76	<b>78</b>	82	91	<b>93</b>	101

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (78+93)/2 = 0,1561 \text{ m.o.s.}$$

### F.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 4,5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + \sqrt[3]{3600 \times 6}}}{4+5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- strat de bază A.B. 2

$$h_3 = 6 \text{ cm}$$

$$E_3 = 5600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- piatră spartă

$$h_3 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 400 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- balast

$$h_4 = 30 \text{ cm}$$

$$E_4 = 208 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>2</sub>

$$E_p = 80 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,30$$

## F.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN  
Presiunea pneului 0.625 MPa  
Raza cercului 17.11 cm  
Stratul 1: Modulul 3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm  
Stratul 2: Modulul 5600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm  
Stratul 3: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm  
Stratul 4: Modulul 208. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm  
Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .300 și e semifinit

### R E Z U L T A T E: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	microdef	microdef
.0	-15.00	.144E+03	-.175E+03
.0	15.00	.144E+03	-.468E+03
.0	-656.00	.111E+03	-.167E+03
.0	65.00	.111E+03	-.301E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 15$  cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 65$  cm).

## F.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 144^{-3,97} = 6,6140 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115} / N_{adm} = 0,1561 / 6,6140 = 0,024$$

$$RDO = 0,024 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1561^{-0,28} = 1009,25$$

$$\epsilon_z = 301 < \epsilon_{z adm} = 1009,25 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### CONCLUZIE :

În urma calculelor de dimensionare rezultă:

\* Structura rutieră existentă se va ranforșa cu:

- 4 cm beton asfaltic tip B.A. 16;
- 5 cm beton asfaltic deschis tip B.A.D.25;

\* Structura rutieră proiectată și a casetelor:

- 4 cm beton asfaltic tip B.A. 16;
- 5 cm beton asfaltic deschis tip B.A.D.25;
- 6 cm anrobat bituminos tip A.B.2
- 20 cm piatră spartă;
- 30 cm balast.

Întocmit,

[Redacted signature]

Verificat,  
ing. Daniela PAL

[Redacted signature]

## VERIFICAREA LA OBOSEALĂ A STRUCTURILOR RUTIERE

### A. Ranforsarea părții carosabile existente

- km 98+400 - 100+050

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	81	83	88	96	98	106

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (98+83)/2 = 0,1652 \text{ m.o.s.}$$

#### A.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$
$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$
$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$
$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$
$$\mu = 0,35$$

- îmbrăcăminte bituminoasă existentă

$$h_3 = 10 \text{ cm}$$
$$E_3 = 3800 \text{ MPa}$$
$$\mu = 0,35$$

- balast

$$h_4 = 20 \text{ cm}$$
$$E_4 = 0,2 \times 200^{0,45} \times 80 \text{ MPa} = 174 \text{ MPa}$$
$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>2</sub>

$$E_p = 80 \text{ MPa}$$
$$\mu = 0,42$$

#### A.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm



Stratul 1: Modulul 4200. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm  
 Stratul 2: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 5.00 cm  
 Stratul 3: Modulul 3800. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm  
 Stratul 4: Modulul 174. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm  
 Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

**REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE**

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-19.00	.192E+03	-.222E+03
.0	19.00	.192E+03	-.550E+03
.0	-39.00	.189E+03	-.321E+03
.0	39.00	.189E+03	-.466E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase (h = 19,00 cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului (h = 39,00 cm).

**A.3. Verificarea comportării la oboseală**

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 192^{-3,97} = 2,1109 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1652/2,1109 = 0,078$$

$$RDO = 0,078 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1652^{-0,28} = 993,36$$

$$\epsilon_z = 466 < \epsilon_{z adm} = 993,36 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

**B. Ranforsarea părții carosabile existente**

- km 100+050 - 103+000

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	54	55	60	67	69	76

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (55+69)/2 = 0,1132 \text{ m.o.s.}$$

**B.1. Caracteristicile materialelor**

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- îmbrăcăminte bituminoasă existentă

$$h_3 = 10 \text{ cm}$$

$$E_3 = 3800 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- balast
  - $h_4 = 20 \text{ cm}$
  - $E_4 = 0,2 \times 200^{0,45} \times 80 \text{ MPa} = 174 \text{ MPa}$
  - $\mu = 0,27$
- pământ tip P<sub>2</sub>
  - $E_p = 80 \text{ MPa}$
  - $\mu = 0,42$

## B.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul 4200. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 4.00 cm  
 Stratul 2: Modulul 3600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 5.00 cm  
 Stratul 3: Modulul 3800. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm  
 Stratul 4: Modulul 174. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm  
 Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .420 și e semifinit

### REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-19.00	.192E+03	-.222E+03
.0	19.00	.192E+03	-.550E+03
.0	-39.00	.189E+03	-.321E+03
.0	39.00	.189E+03	-.466E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 19,00 \text{ cm}$ ) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 39,00 \text{ cm}$ ).

## B.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 192^{-3,97} = 2,1109 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115} / N_{adm} = 0,1132 / 2,1109 = 0,054$$

$$RDO = 0,054 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1132^{-0,28} = 1104,27$$

$$\epsilon_z = 466 < \epsilon_{z adm} = 1104,27 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### C. Ranforsarea părții carosabile existente

- km 106+000 - 107+000
- km 108+000 - 108+390

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN.

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	54	55	60	67	69	76

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (55+69)/2 = 0,1132 \text{ m.o.s.}$$

#### C.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200} \times 4 + \sqrt[3]{3600} \times 6}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- îmbrăcămintă bituminoasă existentă

$$h_3 = 9 \text{ cm}$$

$$E_3 = 3800 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- balast

$$h_b = 20 \text{ cm}$$

$$E_b = 0,20 \times 200^{0,45} \times 192 \text{ MPa} = 417 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- piatră de râu

$$h_4 = 25 \text{ cm}$$

$$E_4 = 0,20 \times 250^{0,45} \times 80 \text{ MPa} = 192 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>2</sub>

$$E_p = 80 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,42$$

#### C.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm  
 Stratul 2: Modulul 3800. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm  
 Stratul 3: Modulul 417. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm  
 Stratul 4: Modulul 192. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm  
 Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .420 si e semifinit

#### REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-18.00	.145E+03	-.181E+03
.0	18.00	.145E+03	-.401E+03
.0	-63.00	.118E+03	-.176E+03
.0	63.00	.118E+03	-.275E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase (h = 18,00 cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului (h = 63,00 cm).

#### C.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 145^{-3,97} = 6,4348 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1132/6,4348 = 0,018$$

$$RDO = 0,018 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_z \text{ adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1132^{-0,28} = 1104,27$$

$$\epsilon_z = 275 < \epsilon_z \text{ adm} = 1104,27 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

#### D. Ranforsarea părții carosabile existente

- km 89+700 - 91+480
- km 94+050 - 94+350

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	81	83	88	96	98	106

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (83+98)/2 = 0,1652 \text{ m.o.s.}$$

#### D.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4} + \sqrt[3]{3600 \times 6}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- îmbrăcăminte bituminoasă existentă

$$h_3 = 10 \text{ cm}$$

$$E_3 = 3800 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- balast

$$h_b = 20 \text{ cm}$$

$$E_b = 0,20 \times 200^{0,45} \times 124 \text{ MPa} = 270 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- piatră de râu

$$h_4 = 18 \text{ cm}$$

$$E_4 = 0,20 \times 180^{0,45} \times 60 \text{ MPa} = 124 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>3</sub>

$$E_p = 60 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,42$$

## D.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul	3833. MPa,	Coeficientul Poisson	.350,	Grosimea	9.00 cm
Stratul 2: Modulul	3800. MPa,	Coeficientul Poisson	.350,	Grosimea	10.00 cm
Stratul 3: Modulul	270. MPa,	Coeficientul Poisson	.270,	Grosimea	20.00 cm
Stratul 4: Modulul	124. MPa,	Coeficientul Poisson	.270,	Grosimea	18.00 cm
Stratul 5: Modulul	60. MPa,	Coeficientul Poisson	.420	și e semifinit	

### REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-19.00	.171E+03	-.202E+03
.0	19.00	.171E+03	-.453E+03
.0	-57.00	.160E+03	-.262E+03
.0	57.00	.160E+03	-.377E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 19,00 \text{ cm}$ ) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 57,00 \text{ cm}$ ).

## D.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \varepsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 171^{-3,97} = 3,3433 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115} / N_{adm} = 0,1652 / 3,3433 = 0,049$$

$$RDO = 0,049 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\varepsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1652^{-0,28} = 993,36$$

$$\varepsilon_z = 377 < \varepsilon_{z adm} = 993,36 \quad \text{condiție îndeplinită}$$



## E. Ranforsarea părții carosabile existente

- km 105+000 - 106+000
- km 107+000 - 108+000

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	54	55	60	67	69	76

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (55+69)/2 = 0,1132 \text{ m.o.s.}$$

### E.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + \sqrt[3]{3600 \times 6}}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- îmbrăcăminte bituminoasă existentă

$$h_3 = 10 \text{ cm}$$

$$E_3 = 3800 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- balast

$$h_b = 20 \text{ cm}$$

$$E_b = 0,20 \times 200^{0,45} \times 124 \text{ MPa} = 270 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- piatră de râu

$$h_4 = 18 \text{ cm}$$

$$E_4 = 0,20 \times 180^{0,45} \times 60 \text{ MPa} = 124 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>3</sub>

$$E_p = 60 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,42$$

### E.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul	3833. MPa,	Coeficientul Poisson	.350,	Grosimea	9.00 cm
Stratul 2: Modulul	3800. MPa,	Coeficientul Poisson	.350,	Grosimea	10.00 cm
Stratul 3: Modulul	270. MPa,	Coeficientul Poisson	.270,	Grosimea	20.00 cm
Stratul 4: Modulul	124. MPa,	Coeficientul Poisson	.270,	Grosimea	18.00 cm
Stratul 5: Modulul	60. MPa,	Coeficientul Poisson	.420	si e semifinit	

**REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE**

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-19.00	.171E+03	-.202E+03
.0	19.00	.171E+03	-.453E+03
.0	-57.00	.160E+03	-.262E+03
.0	57.00	.160E+03	-.377E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase (h = 19,00 cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului (h = 57,00 cm).

**E.3. Verificarea comportării la oboseală**

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 171^{-3,97} = 3,3433 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1132/3,3433 = 0,034$$

$$RDO = 0,034 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_z \text{ adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1132^{-0,28} = 1104,27$$

$$\epsilon_z = 377 < \epsilon_z \text{ adm} = 1104,27 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

**F. Ranforsarea părții carosabile existente**

- km 97+494 - 97+840
- km 97+930 - 98+300

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	81	<b>83</b>	88	96	<b>98</b>	106

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (83+98)/2 = 0,1652 \text{ m.o.s.}$$

**F.1. Caracteristicile materialelor**

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- îmbrăcăminte bituminoasă existentă

$$h_3 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 3800 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- balast

$$h_b = 30 \text{ cm}$$

$$E_b = 0,20 \times 300^{0,45} \times 50 \text{ MPa} = 130 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P4

$$E_p = 50 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,42$$

## F.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt :

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul	4200. MPa,	Coeficientul Poisson	.350,	Grosimea	4.00 cm
Stratul 2: Modulul	3600. MPa,	Coeficientul Poisson	.350,	Grosimea	5.00 cm
Stratul 3: Modulul	3800. MPa,	Coeficientul Poisson	.350,	Grosimea	20.00 cm
Stratul 4: Modulul	130. MPa,	Coeficientul Poisson	.270,	Grosimea	30.00 cm
Stratul 5: Modulul	50. MPa,	Coeficientul Poisson	.420	si e semifinit	

### REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	microdef	microdef
.0	-29.00	.119E+03	-.134E+03
.0	29.00	.119E+03	-.318E+03
.0	-59.00	.109E+03	-.169E+03
.0	59.00	.109E+03	-.270E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 29,00$  cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 59,00$  cm).

### F.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 119^{-3,97} = 14,1008 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115} / N_{adm} = 0,1652 / 14,1008 = 0,012$$

$$RDO = 0,012 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1652^{-0,28} = 993,36$$

$$\epsilon_z = 270 < \epsilon_{z adm} = 993,36 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

## G. Ranforsarea părții carosabile existente

- km 103+932 - 105+000

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	54	55	60	67	69	76

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (55+69)/2 = 0,1132 \text{ m.o.s.}$$

### G.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + \sqrt[3]{3600 \times 6}}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- îmbrăcăminte bituminoasă existentă

$$h_3 = 10 \text{ cm}$$

$$E_3 = 3800 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- balast

$$h_b = 20 \text{ cm}$$

$$E_b = 0,20 \times 200^{0,45} \times 156 \text{ MPa} = 339 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- piatră de râu

$$h_b = 25 \text{ cm}$$

$$E_b = 0,20 \times 250^{0,45} \times 65 \text{ MPa} = 156 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>5</sub>

$$E_p = 65 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,42$$

### G.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina.....	57.50 kN
Presiunea pneului	0.625 MPa
Raza cercului	17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm  
Stratul 2: Modulul 3800. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 10.00 cm  
Stratul 3: Modulul 339. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm  
Stratul 4: Modulul 156. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 25.00 cm  
Stratul 5: Modulul 65. MPa, Coeficientul Poisson .420 și e semifinit

REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	microdef	microdef

.0	-19.00	.153E+03	-.185E+03
.0	19.00	.153E+03	-.412E+03
.0	-64.00	.130E+03	-.194E+03
.0	64.00	.130E+03	-.304E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 19,00 \text{ cm}$ ) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 64,00 \text{ cm}$ ).

### G.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 153^{-3,97} = 5,1993 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1132/5,1993 = 0,022$$

$$RDO = 0,022 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1132^{-0,28} = 1104,27$$

$$\epsilon_z = 304 < \epsilon_{z adm} = 1104,27 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### H. Structura rutieră proiectată pe lărgiri

- km 98+400 - 100+050

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	76	<b>78</b>	82	91	<b>93</b>	101

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (78+93)/2 = 0,1561 \text{ m.o.s.}$$

#### H.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + \sqrt[3]{3600 \times 6}}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- strat de bază A.B. 2

$$h_3 = 6 \text{ cm}$$

$$E_3 = 5600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- piatră spartă

$$h_3 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 400 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- balast

$$h_4 = 30 \text{ cm}$$

$$E_b = 0,20 \times 300^{0,45} \times 80 \text{ MPa} = 209 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>2</sub>,

$$E_p = 80 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,42$$



## H.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN  
 Presiunea pneului 0.625 MPa  
 Raza cercului 17.11 cm  
 Stratul 1: Modulul 3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm  
 Stratul 2: Modulul 5600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm  
 Stratul 3: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm  
 Stratul 4: Modulul 209. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm  
 Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .420 și e semifinit

### R E Z U L T A T E: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-15.00	.145E+03	-.176E+03
.0	15.00	.145E+03	-.468E+03
.0	-65.00	.119E+03	-.171E+03
.0	65.00	.119E+03	-.279E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 15$  cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 65$  cm).

### H.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 145^{-3,97} = 6,4348 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1561 / 6,4348 = 0,024$$

$$RDO = 0,024 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1561^{-0,28} = 1009,25$$

$$\epsilon_z = 279 < \epsilon_{z adm} = 1009,25 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### I. Structura rutieră proiectată pe largiri

- km 100+050 - 103+000
- km 106+000 - 107+000
- km 108+000 - 108+390

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	50	52	56	63	65	73

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (52+65)/2 = 0,1068 \text{ m.o.s.}$$

## I.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + \sqrt[3]{3600 \times 6}}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- strat de bază A.B. 2

$$h_3 = 6 \text{ cm}$$

$$E_3 = 5600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- piatră spartă

$$h_3 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 400 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- balast

$$h_4 = 30 \text{ cm}$$

$$E_b = 0,20 \times 300^{0,45} \times 80 \text{ MPa} = 209 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>2</sub>,

$$E_p = 80 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,42$$

## I.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm

Stratul 2: Modulul 5600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm

Stratul 3: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm

Stratul 4: Modulul 209. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm

Stratul 5: Modulul 80. MPa, Coeficientul Poisson .420 și e semifinit

### REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	microdef	microdef

.0	-15.00	.145E+03	-.176E+03
----	--------	----------	-----------

.0	15.00	.145E+03	-.468E+03
----	-------	----------	-----------

.0	-65.00	.119E+03	-.171E+03
----	--------	----------	-----------

.0	65.00	.119E+03	-.279E+03
----	-------	----------	-----------

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 15 \text{ cm}$ ) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 65 \text{ cm}$ ).

### I.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 145^{-3,97} = 6,4348 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1068 / 6,4348 = 0,017$$

$$RDO = 0,017 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1068^{-0,28} = 1122,41$$

$$\epsilon_z = 279 < \epsilon_{z adm} = 1122,41 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### J. Structura rutieră proiectată pe lărgiri (corespondent structura D)

- km 97+494 - 97+840
- km 97+930 - 98+300

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	76	78	82	91	93	100

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (78+93)/2 = 0,1650 \text{ m.o.s.}$$

### J.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + 3600 \times 6}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- strat de bază A.B. 2

$$h_3 = 6 \text{ cm}$$

$$E_3 = 5600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- piatră spartă

$$h_3 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 400 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- balast

$$h_4 = 30 \text{ cm}$$

$$E_4 = 156 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>3</sub>,

$$E_p = 60 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,30$$

## J.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN  
 Presiunea pneului 0.625 MPa  
 Raza cercului 17.11 cm  
 Stratul 1: Modulul 3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm  
 Stratul 2: Modulul 5600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm  
 Stratul 3: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm  
 Stratul 4: Modulul 156. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm  
 Stratul 5: Modulul 60. MPa, Coeficientul Poisson .270 și e semifinit

### R E Z U L T A T E: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-15.00	.150E+03	-.181E+03
.0	15.00	.150E+03	-.459E+03
.0	-65.00	.134E+03	-.201E+03
.0	65.00	.134E+03	-.360E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 15$  cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 65$  cm).

### J.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 150^{-3,97} = 5,6245 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115} / N_{adm} = 0,1650 / 5,6245 = 0,029$$

$$RDO = 0,029 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1650^{-0,28} = 993,70$$

$$\epsilon_z = 360 < \epsilon_{z adm} = 993,70 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### K. Structura rutieră proiectată pe largiri (corespondent structura E)

- km 105+000 - 106+000
- km 107+000 - 108+000

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	50	52	56	63	65	73

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (78+93)/2 = 0,1068 \text{ m.o.s.}$$

## K.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + \sqrt[3]{3600 \times 6}}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- strat de bază A.B. 2

$$h_3 = 6 \text{ cm}$$

$$E_3 = 5600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- piatră spartă

$$h_3 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 400 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- balast

$$h_4 = 30 \text{ cm}$$

$$E_4 = 156 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>3</sub>,

$$E_p = 60 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,30$$

## K.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3859. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm

Stratul 2: Modulul 5600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm

Stratul 3: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm

Stratul 4: Modulul 230. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm

Stratul 5: Modulul 88. MPa, Coeficientul Poisson .270 și e semifinit

**R E Z U L T A T E:** DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	microdef	microdef

.0	-15.00	.150E+03	-.181E+03
----	--------	----------	-----------

.0	15.00	.150E+03	-.459E+03
----	-------	----------	-----------

.0	-65.00	.134E+03	-.201E+03
----	--------	----------	-----------

.0	65.00	.134E+03	-.360E+03
----	-------	----------	-----------

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 15 \text{ cm}$ ) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 65 \text{ cm}$ ).



### K.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 150^{-3,97} = 5,6245 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1068 / 5,6245 = 0,019$$

$$RDO = 0,019 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_z \text{ adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1068^{-0,28} = 1122,41$$

$$\epsilon_z = 360 < \epsilon_z \text{ adm} = 1122,41 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### L. Structura rutieră proiectată pe lărgiri

- km 97+494 - 97+840
- km 97+930 - 98+300

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	76	78	82	91	93	100

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (78+93)/2 = 0,1650 \text{ m.o.s.}$$

### L.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + \sqrt[3]{3600 \times 6}}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- strat de bază A.B. 2

$$h_3 = 6 \text{ cm}$$

$$E_3 = 5600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- piatră spartă

$$h_3 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 400 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- balast

$$h_4 = 30 \text{ cm}$$

$$E_4 = 130 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>3</sub>,

$$E_p = 50 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

## L.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN  
 Presiunea pneului 0.625 MPa  
 Raza cercului 17.11 cm  
 Stratul 1: Modulul 3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm  
 Stratul 2: Modulul 5600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm  
 Stratul 3: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm  
 Stratul 4: Modulul 130. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm  
 Stratul 5: Modulul 50. MPa, Coeficientul Poisson .270 și e semifinit

### REZULTATE: DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA VERTICALA	
cm	cm	microdef	microdef
.0	-15.00	.154E+03	-.185E+03
.0	15.00	.154E+03	-.454E+03
.0	-65.00	.151E+03	-.225E+03
.0	65.00	.151E+03	-.403E+03

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 15$  cm) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 65$  cm).

### L.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 154^{-3,97} = 5,0665 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115}/N_{adm} = 0,1650 / 5,0665 = 0,033$$

$$RDO = 0,033 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1650^{-0,28} = 993,70$$

$$\epsilon_z = 403 < \epsilon_{z adm} = 993,70 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### M. Structura rutieră proiectată pe largiri (corespondent structura E)

- km 103+932 - 105+000

Determinarea traficului de calcul în vehicule - osie standard de 115 kN – OS115

- date de trafic conform Recensământului de circulație din anul 2005 întocmit de CNADNR S.A. - CESTRIN

ANUL	2010	2011	2015	2020	2021	2025
OS115	50	52	56	63	65	73

$$N_{OS115} = 365 \times 10^{-6} \times 10 \text{ ani} \times 0,50 \times (78+93)/2 = 0,1068 \text{ m.o.s.}$$

### M.1. Caracteristicile materialelor

- strat uzură B.A.16

$$h_1 = 4 \text{ cm}$$

$$E_1 = 4200 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- strat legătură BAD 25

$$h_2 = 5 \text{ cm}$$

$$E_2 = 3600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

$$\Rightarrow h_{ech} = 9 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow E_m = \left( \frac{\sqrt[3]{4200 \times 4 + \sqrt[3]{3600 \times 6}}}{4 + 5} \right)^3 = 3833 \text{ MPa}$$

- strat de bază A.B. 2

$$h_3 = 6 \text{ cm}$$

$$E_3 = 5600 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,35$$

- piatră spartă

$$h_3 = 20 \text{ cm}$$

$$E_3 = 400 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- balast

$$h_4 = 30 \text{ cm}$$

$$E_4 = 169 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,27$$

- pământ tip P<sub>3</sub>,

$$E_p = 65 \text{ MPa}$$

$$\mu = 0,30$$

### M.2. Calculul deformațiilor specifice și a tensiunilor cu programul CALDEROM -2000

Parametrii problemei sunt

Sarcina..... 57.50 kN

Presiunea pneului 0.625 MPa

Raza cercului 17.11 cm

Stratul 1: Modulul 3833. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 9.00 cm

Stratul 2: Modulul 5600. MPa, Coeficientul Poisson .350, Grosimea 6.00 cm

Stratul 3: Modulul 400. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 20.00 cm

Stratul 4: Modulul 169. MPa, Coeficientul Poisson .270, Grosimea 30.00 cm

Stratul 5: Modulul 65. MPa, Coeficientul Poisson .300 și e semifinit

**R E Z U L T A T E:** DEFORMATIE DEFORMATIE

R	Z	RADIALA	VERTICALA
cm	cm	microdef	microdef

.0	-15.00	.148E+03	-.179E+03
----	--------	----------	-----------

.0	15.00	.148E+03	-.462E+03
----	-------	----------	-----------

.0	-65.00	.128E+03	-.191E+03
----	--------	----------	-----------

.0	65.00	.128E+03	-.343E+03
----	-------	----------	-----------

Se calculează deformația specifică de întindere sub straturile bituminoase ( $h = 15 \text{ cm}$ ) și deformația specifică de compresiune la nivelul patului drumului ( $h = 65 \text{ cm}$ ).

### M.3. Verificarea comportării la oboseală

- sub straturile bituminoase

$$N_{adm} = 24,5 \times 10^8 \times \epsilon_r^{-3,97} = 24,5 \times 10^8 \times 148^{-3,97} = 5,9324 \text{ m.o.s.}$$

$$RDO = N_{OS115} / N_{adm} = 0,1068 / 5,9324 = 0,018$$

$$RDO = 0,018 < RDO_{adm} = 0,95 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

- la nivelul patului drumului

$$\epsilon_{z adm} = 600 \times N_{OS115}^{-0,28} = 600 \times 0,1068^{-0,28} = 1122,41$$

$$\epsilon_z = 343 < \epsilon_{z adm} = 1122,41 \quad \text{condiție îndeplinită}$$

### CONCLUZIE :

În urma calculelor de dimensionare rezultă:

\* Structura rutieră existentă se va ranforșa cu:

- 4 cm beton asfaltic tip B.A. 16;
- 5 cm beton asfaltic deschis tip B.A.D.25;

\* Structura rutieră proiectată și a casetelor:

- 4 cm beton asfaltic tip B.A. 16;
- 5 cm beton asfaltic deschis tip B.A.D.25;
- 6 cm anrobat bituminos tip A.B.2
- 20 cm piatră spartă;
- 30 cm balast.

Întocmit,



Verificat,  
ing. Daniela PAL



## VERIFICAREA LA ÎNGHEȚ – DEZGHEȚ A COMPLEXULUI RUTIER

### 1. Adâncimea de îngheț (STAS 1709/1 - 1990)

- pământ coeziv P4	argila
- sensibilitatea la îngheț	foarte sensibil
- tipul climateric	III
- zonă	deal
- condiții hidrologice	defavorabile
- indice de îngheț (fig. 5 STAS 1709/1-90):	350
- adâncimea de îngheț în terenul de fundare (curba 8)	Z= 71 cm

### 2. Adâncimea de îngheț în structura rutieră proiectată(casete) :

- balast:	30 cm x 0,80= 24 cm
- piatră spartă	20 cm x 0,75= 15 cm
- anrobat bituminos	6 cm x 0,50= 3 cm
- beton asfaltic pentru stratul de legătură:	5 cm x 0,60= 3 cm
- beton asfaltic pentru stratul de uzură:	<u>4 cm x 0,50= 2 cm</u>

$$H_{sr} = 65 \text{ cm}, \quad H_e = 47 \text{ cm}$$

$$\Delta z = H_{sr} - H_e = 65 \text{ cm} - 47 \text{ cm} = 18 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta z = 71 \text{ cm} + 18 \text{ cm} = 89 \text{ cm}$$

$$k = \frac{H_e}{Z_{cr}} = \frac{47}{89} = 0,52$$

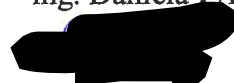
**3. Gradul de asigurare minim necesar** conform STAS 1709/2-90 pentru pământuri foarte sensibile la îngheț, tip P4, pentru tipul climatic III, infrastructură rutieră cu straturi bituminoase cu grosime totală <15 cm, fără strat stabilizat cu lianți hidraulici, este:  **$k_{min}=0,50$** .

**$k \geq k_{min}=0,50 \Rightarrow$**  complexul rutier verifică la îngheț-dezgheț.

Întocmit,



Verificat,  
ing. Daniela PAL





## VERIFICAREA LA ÎNGHEȚ – DEZGHEȚ A COMPLEXULUI RUTIER

### 1. Adâncimea de îngheț (STAS 1709/1 - 1990)

- pământ coeziv P4	argila
- sensibilitatea la îngheț	foarte sensibil
- tipul climateric	III
- zonă	deal
- condiții hidrologice	defavorabile
- indice de îngheț (fig. 5 STAS 1709/1-90):	250
- adâncimea de îngheț în terenul de fundare (curba 8)	Z= 58 cm

### 2. Adâncimea de îngheț în structura rutieră proiectată (casete):

- balast:	30 cm x 0,80= 24 cm
- piatră spartă	20 cm x 0,75= 15 cm
- anrobat bituminos	6 cm x 0,50= 3 cm
- beton asfaltic pentru stratul de legătură:	5 cm x 0,60= 3 cm
- beton asfaltic pentru stratul de uzură:	4 cm x 0,50= 2 cm

$$H_{sr} = 65 \text{ cm}, \quad H_e = 47 \text{ cm}$$

$$\Delta z = H_{sr} - H_e = 65 \text{ cm} - 47,00 \text{ cm} = 18,00 \text{ cm}$$

$$Z_{cr} = Z + \Delta z = 58 \text{ cm} + 18,00 \text{ cm} = 76,00 \text{ cm}$$

$$k = \frac{H_e}{Z_{cr}} = \frac{47}{76} = 0,62$$

**5. Gradul de asigurare minim necesar** conform STAS 1709/2-90 pentru pământuri foarte sensibile la îngheț, tip P4, pentru tipul climatic III, infrastructură rutieră cu straturi bituminoase cu grosime totală  $\geq 15$  cm, fără strat stabilizat cu lianți hidraulici, este:  $k_{min}=0,50$ .

$k \geq k_{min}=0,50 \Rightarrow$  complexul rutier verifică la îngheț-dezghet.

Întocmit,



Verificat,  
ing. Daniela PAL



**CENTRALIZATORUL  
cheltuielilor pe obiectiv**

Nr. Crt.	Nr.cap./ subcap. deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/obiectiv exclusiv TVA		Din care C+M	
			Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii euro
0	1	2	3	4	5	6
1.	1.2	<i>Amenajarea terenului</i>				
2.	1.3	<i>Amenajari pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială</i> <i>2.1....</i>				
3.	2	<i>Realizarea utilităților necesare obiectivului</i> <i>3.1....</i>				
4.	3.1	Studii de teren <i>4.1....</i>				
5.	3.3	Proiectare (numai în cazul în care obiectivul se realizează în sistemul "design&build")				
6.	4	Investiția de bază <i>6.1. Obiect 01 LUCRĂRI DE REPARAȚII ÎN PARTEA CAROSABILĂ</i> <i>6.2. Obiect 02 LUCRĂRI DE DRUMURI</i> <i>6.3. Obiect 03 LUCRĂRI LA PODURI ȘI PODEȚE</i> <i>6.4. Obiect 04 SIGURANȚA CIRCULAȚIEI RUTIERE</i>				
7.	5.1	Organizare de șantier <i>7.1....</i>				
TOTAL VALOARE ( exclusiv TVA ) :						
Taxa pe valoarea adaugata						
TOTAL VALOARE ( inclusiv TVA ) :						

Întocmit,



Verificat,  
ing. Daniela PAL



**DEVIZUL**  
**obiectului nr. 1 - Cheltuieli pentru investiția de bază**  
**LUCRĂRI DE REPARAȚII ÎN PARTEA CAROSABILĂ**

În mii lei/mii euro

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>I</b>	<b>LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII</b>					
1.	REPARAȚII DEGRADĂRI ÎN PARTEA CAROSABILĂ (pe îmbrăcămintea bituminoasă)					
2.	REPARAȚII DEGRADĂRI ÎN PARTEA CAROSABILĂ (pe îmbrăcămintea din beton de ciment)					
3.	Izolații					
4.	Instalații electrice					
5.	Instalații sanitare					
6.	Instalații de încălzire, verificare, climatizare, PSI, radio-TV, internet					
7.	Instalații de alimentare cu gaze naturale					
8.	Instalații de telecomunicații					
	<b>TOTAL I</b>					
<b>II</b>	<b>Montaj utilaje și echipamente tehnologice</b>					
	<b>TOTAL II</b>					
<b>III</b>	<b>Procurare</b>					
	Utilaje și echipamente tehnologice					
	Utilaje și echipamente de transport					
	Dotări					
	<b>TOTAL III</b>					
	<b>TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)</b>					

Întocmit,



Verificat,  
ing. Daniela PAJ




**DEVIZUL**  
obiectului nr. 2 - Cheltuieli pentru investiția de bază  
**LUCRĂRI DE DRUMURI**

În mii lei/mii euro

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>I</b>	<b>LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII</b>					
1.	TERASAMENTE					
2.	FUNDAȚII					
3.	SUPRASTRUCTURĂ DRUM					
4.	ÎNLOCUIRE BORDURI ÎN LOCALITATEA PECINIȘCA					
5.	AMENAJARE ACCESE LA PROPRIETĂȚI ȘI DRUMURI LATERALE					
6.	STRUCTURI DE SPRIJIN					
7.	DEROCĂRI DE STÂNCĂ ȘI PROTECȚIE VERSANȚI					
8.	DISPOZITIVE PENTRU SCURGEREA APELOR					
9.	Izolații					
10.	Instalații electrice					
11.	Instalații sanitare					
12.	Instalații de încălzire, verificare, climatizare, PSI, radio-TV, internet					
13.	Instalații de alimentare cu gaze naturale					
14.	Instalații de telecomunicații					
	<b>TOTAL I</b>					
<b>II</b>	<b>Montaj utilaje și echipamente tehnologice</b>					
	<b>TOTAL II</b>					
<b>III</b>	<b>Procurare</b>					
	Utilaje și echipamente tehnologice					
	Utilaje și echipamente de transport					
	Dotări					
	<b>TOTAL III</b>					
<b>TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)</b>						

Întocmit,



Verificat,  
ing. Daniela PAL



**DEVIZUL**  
obiectului nr. 3 - Cheltuieli pentru investiția de bază  
**LUCRĂRI LA PODURI ȘI PODEȚE**

În mii lei/mii euro

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>I</b>	<b>LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII</b>					
1.	LUCRĂRI LA PODURI					
2.	LUCRĂRI LA PODEȚE					
3.	Izolații					
4.	Instalații electrice					
5.	Instalații sanitare					
6.	Instalații de încălzire, verificare, climatizare, PSI, radio-TV, internet					
7.	Instalații de alimentare cu gaze naturale					
8.	Instalații de telecomunicații					
	<b>TOTAL I</b>					
<b>II</b>	<b>Montaj utilaje și echipamente tehnologice</b>					
	<b>TOTAL II</b>					
<b>III</b>	<b>Procurare</b>					
	Utilaje și echipamente tehnologice					
	Utilaje și echipamente de transport					
	Dotări					
	<b>TOTAL III</b>					
	<b>TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)</b>					

Întocmit,



Verificat,  
ing. Daniela P.T.L.



**DEVIZUL**  
obiectului nr. 4 - Cheltuieli pentru investiția de bază  
**SIGURANȚA CIRCULAȚIEI RUTIERE**

În mii lei/mii euro

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor și subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
<b>I</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
<b>I</b>	<b>LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII</b>					
1.	SIGURANȚA CIRCULAȚIEI RUTIERE					
2.	Izolații					
3.	Instalații electrice					
4.	Instalații sanitare					
5.	Instalații de încălzire, verificare, climatizare, PSI, radio-TV, internet					
6.	Instalații de alimentare cu gaze naturale					
7.	Instalații de telecomunicații					
	<b>TOTAL I</b>					
<b>II</b>	<b>Montaj utilaje și echipamente tehnologice</b>					
	<b>TOTAL II</b>					
<b>III</b>	<b>Procurare</b>					
	Utilaje și echipamente tehnologice					
	Utilaje și echipamente de transport					
	Dotări					
	<b>TOTAL III</b>					
<b>TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)</b>						

Întocmit,



Verificat,  
ing. Daniela PAL





**DEVIZUL**  
**obiectului nr. 5 - AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI**  
**ȘI ADUCEREA LA STAREA ÎNȚIALĂ**

În mii lei/mii euro

Nr. Crt.	Denumirea capitolului și subcapitolului de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
I	<b>LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII</b>					
1.	AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI ȘI ADUCEREA LA STAREA ÎNȚIALĂ Plantarea pomilor și arbuștilor Refacere cadru natural					
2.	Izolații					
3.	Instalații electrice					
4.	Instalații sanitare					
5.	Instalații de încălzire, verificare, climatizare, PSI, radio-TV, internet					
6.	Instalații de alimentare cu gaze naturale					
7.	Instalații de telecomunicații					
	<b>TOTAL I</b>					
II	Montaj utilaje și echipamente tehnologice					
	<b>TOTAL II</b>					
III	Procurare					
	Utilaje și echipamente tehnologice					
	Utilaje și echipamente de transport					
	Dotări					
	<b>TOTAL III</b>					
	<b>TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)</b>					

Întocmit,



Verificat,  
ing. Daniela PAL



**DEVIZUL**  
**obiectului nr. 6 - AMENAJAREA TERENULUI**

În mii lei/mii euro

Nr. Crt.	Denumirea capitolului și subcapitolului de cheltuieli	Valoare (fără TVA)		TVA	Valoare (inclusiv TVA)	
		Mii lei	Mii euro	Mii lei	Mii lei	Mii euro
1	2	3	4	5	6	7
I	<b>LUCRĂRI DE CONSTRUCȚII</b>					
1.	<b>AMENAJAREA TERENULUI</b> Relocări: - rețele electrice subterane; - instalații de telecomunicații.					
2.	Izolații					
3.	Instalații electrice					
4.	Instalații sanitare					
5.	Instalații de încălzire, verificare, climatizare, PSI, radio-TV, internet					
6.	Instalații de alimentare cu gaze naturale					
7.	Instalații de telecomunicații					
	<b>TOTAL I</b>					
II	Montaj utilaje și echipamente tehnologice					
	<b>TOTAL II</b>					
III	Procurare					
	Utilaje și echipamente tehnologice					
	Utilaje și echipamente de transport					
	Dotări					
	<b>TOTAL III</b>					
<b>TOTAL (TOTAL I + TOTAL II + TOTAL III)</b>						

Întocmit,



Verificat,  
ing. Daniela PAL



**CENTRALIZATORUL LUCRĂRILOR**

**OBIECTUL nr. 1**  
**LUCRĂRI DE REPARAȚII ÎN PARTEA CAROSABILĂ**

***Categoria de lucrări nr. 1 - REPARAȚII DEGRADĂRI ÎN PARTEA CAROSABILĂ***  
***(pe îmbrăcămintea bituminoasă)***

Nr. crt.	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.	Lei fără TVA
1	L1	Frezarea îmbrăcămintei asfaltice	m <sup>2</sup>	
2	L2a	Remediarea suprafețelor cu fisuri și crăpături – colmatarea fisurilor și crăpăturilor cu deschidere până la 8 mm	m	
3	L2b	Remediarea suprafețelor cu fisuri și crăpături – colmatarea fisurilor și crăpăturilor cu deschidere > 8 mm	m	
4	L3	Decaparea și îndepărtarea structurii rutiere cauzată de defecțiuni ale complexului rutier (se va aplica pe suprafețe cu burdușiri și faianțări).	m <sup>2</sup>	
5	L4	Repararea gropilor din îmbrăcămintele asfaltice	m <sup>2</sup>	

***Categoria de lucrări nr. 2 - REPARAȚII DEGRADĂRI ÎN PARTEA CAROSABILĂ***  
***(pe îmbrăcămintea din beton de ciment)***

Nr. crt.	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.	Lei fără TVA
1	L5	Colmatarea rosturilor fisurilor cu mastic bituminos	m	
2	L6	Spargerea dalelor din beton	m <sup>3</sup>	
3	L7	Dale din beton de ciment tip BcR 4,5	m <sup>3</sup>	

**OBIECTUL nr. 2**  
**LUCRĂRI DE DRUMURI**

***Categoria de lucrări nr. 1 - TERASAMENTE***

Nr. crt.	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.	Lei fără TVA
1	T1	Curățarea de tufișuri și arbuști.	m <sup>2</sup>	
2	T2	Decaparea și depozitarea pământului vegetal.	m <sup>3</sup>	
3	T3	Săpătură în vederea înlocuirii structurii rutiere de pe întreaga suprafață a părții carosabile sau pentru realizarea lărgirii părții carosabile și consolidare acostamente.	m <sup>3</sup>	
4	NC1	Pregătire platformă drum	m <sup>2</sup>	
5	T4	Element anticontaminator - geotextil.	m <sup>2</sup>	
6	T5	Îmbrăcare taluz terasament cu pământ vegetal	m <sup>3</sup>	

***Categoria de lucrări nr. 2 - FUNDAȚII***

Nr. crt.	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.	Lei fără TVA
1	I2	Strat de fundație din balast	m <sup>3</sup>	
2	I3	Strat de fundație din piatră spartă	m <sup>3</sup>	

**Categoria de lucrări nr. 3 - SUPRASTRUCTURĂ DRUM**

Nr. crt	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.
1	S1a	Amorsare cu emulsie cationică cu rupere rapidă cu 0,6 kg/m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>
2	S1b	Amorsare cu emulsie cationică cu rupere rapidă cu 0,9 kg/m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>
3	S2	Element pentru împiedicarea transmiterii fisurilor -geocompozit.	m <sup>2</sup>
4	S3	Strat de bază din anrobat bituminos tip A.B.2, în grosime de 6 cm.	t
5	S4	Strat de legătură din beton asfaltic deschis tip B.A.D. 25, în grosime de 5 cm.	t
6	S5	Strat de uzură din beton asfaltic tip B.A.16, în grosime de 4 cm.	m <sup>2</sup>
7	S6	Completare acostamente cu deșeuri de carieră	m <sup>3</sup>

Lei fără TVA

**Categoria de lucrări nr. 4 - ÎNLOCUIRE BORDURI ÎN LOCALITATEA PECINIȘCA**

Nr. crt	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.
1	G1	Desfacere borduri	m
2	G2	Borduri prefabricate din beton C30/37 de 20 x 25 cm, pe fundație de beton	m
3	G3	Aducerea la cotă a capacelor existente	buc.

Lei fără TVA

**Categoria de lucrări nr. 5 - AMENAJARE ACESE LA PROPRIETĂȚI ȘI DRUMURI LATERALE**

Nr. crt	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.
1	T3	Săpătură în teren în vederea amenajării acceselor și a drumurilor laterale.	m <sup>3</sup>
2	I2	Strat de fundație din balast	m <sup>3</sup>
3	I3	Strat de fundație din piatră spartă	m <sup>3</sup>
4	S1b	Amorsare cu emulsie cationică cu rupere rapidă cu 0,9 kg/m <sup>2</sup> .	m <sup>2</sup>
5	S3	Strat de bază din anrobat bituminos tip A.B.2, în grosime de 6 cm.	t
6	S7	Podete tubulare din beton, cu diametrul Ø 400 mm sub accese la proprietăți, drumuri laterale și străzi	buc.

Lei fără TVA

**Categoria de lucrări nr. 6 - STRUCTURI DE SPRIJIN**

Nr. crt	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.
1	Z1	Rostuire cu mortar de ciment	m <sup>2</sup>
2	Z2a	Demolare ziduri de sprijin existente din beton sau beton armat	m <sup>3</sup>
3	Z2b	Demolare ziduri de sprijin existente din zidărie de piatră	m <sup>3</sup>
4	Z3	Ziduri de sprijin de rambleu din beton cu he <sub>med</sub> = 3,50 m	m
5	Z4	Ziduri de sprijin de debleu din zidărie de piatră cu he <sub>med</sub> = 2,50 m	m
6	Z5	Ziduri din gabioane	m <sup>3</sup>

Lei fără TVA

**Categoria de lucrări nr. 7- DEROCĂRI DE STÂNCĂ ȘI PROTECȚIE VERSANȚI**

Nr. crt	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.
1	Z6	Derocări de stâncă	m <sup>3</sup>
2	Z7	Sisteme de protecție pentru stabilizare versanți	m <sup>2</sup>

Lei fără TVA





**OBIECTUL nr. 4**  
**SIGURANȚA CIRCULAȚIEI RUTIERE**

**Categoria de lucrări nr. 1 - SIGURANȚA CIRCULAȚIEI RUTIERE**

Nr. crt	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.	Lei fără TVA
1	C1a)	Desfacere parapet de siguranță deformabil semigreu	m	
2	C1b)	Desfacere parapet de siguranță de tip greu din beton	m	
3	C2	Parapet de siguranță de tip greu pe fundații continue tip L	m	
4	C3	Parapet de siguranță de tip greu pe fundații izolate	m	
5	C4	Parapet de siguranță de tip greu amplasat pe ziduri de sprijin	m	
6	C5	Borne kilometrice	buc.	
7	C6	Borne hectometrice	buc.	
8	C7	Stâlpi de ghidare	buc	
9	C8	Marcajul rutier	m <sup>2</sup>	
10	C9	Semnalizare provizorie pe timpul execuției lucrărilor	km	
11	C10	Stâlpi pentru amplasarea indicatoarelor rutiere	buc.	
12	C11	Indicatoare rutiere	buc.	

**OBIECTUL nr. 5**  
**AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI**  
**ȘI ADUCEREA LA STAREA ÎNȚIALĂ**

**Categoria de lucrări nr. 1 - AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI ȘI ADUCEREA LA STAREA ÎNȚIALĂ**

Nr. crt	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.	Lei fără TVA
1	M1	Plantarea pomilor și arbuștilor	buc.	
2	M2	Refacere cadru natural	m <sup>2</sup>	

**OBIECTUL nr. 6**  
**AMENAJAREA TERENULUI**

**Categoria de lucrări nr. 1 - RELOCĂRI REȚELE**

Nr. crt	Cod	Descrierea lucrărilor	U.M.	Lei fără TVA
1	A1	Lucrări aferente pentru relocare rețele electrice subterane	sumă forfetară	
2	A2	Lucrări aferente pentru relocare instalații de telecomunicații	sumă forfetară	

Întocmit

Verificat,  
ing. Daniela PAL



## DESCRIERE DE PREȚURI

### **OBIECTUL nr. 1** **LUCRĂRI DE REPARAȚII ÎN PARTEA CAROSABILĂ**

#### ***Categoria de lucrări nr. 1 - REPARAȚII DEGRADĂRI ÎN PARTEA CAROSABILĂ*** **(pe îmbrăcămintea bituminoasă)**

#### **L1 FREZAREA ÎMBRĂCĂMINTEI ASFALTICE**

##### **L1.1. DEFINIȚIE**

Lucrarea constă în frezarea mixturii asfaltice existente cu ajutorul unui utilaj de frezare, conform prevederilor proiectului și cu cerințele Consultantului.

##### **L 1.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare ;
- marcarea suprafeței conform proiectului sau cerințelor Consultantului;
- frezarea pe adâncimea indicată;
- îndepărtarea materialului rezultat din frezare, încărcarea și transportul acestuia într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- curățarea suprafeței prin suflarea de aer sub presiune;
- verificarea topografică a cotelor;
- amenajarea drumurilor de șantier și dezafectarea acestora după terminarea lucrărilor;
- obținerea tuturor aprobărilor și avizelor necesare realizării drumurilor de șantier și ocupării depozitului, dacă e cazul ;
- redarea depozitului în forma cerută de proprietar sau Consultant;

NOTĂ: Nu cuprinde frezările pentru asigurarea grosimii minime a stratului de reprofilare.

##### **L 1.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru frezarea îmbrăcăminții bituminoase se va efectua pe metru pătrat (m<sup>2</sup>).

#### **L2 REMEDIEREA SUPRAFETELOR CU FISURI ȘI CRĂPĂTURI**

- a) COLMATAREA FISURILOR ȘI CRĂPĂTURILOR CU DESCHIDERE PÂNĂ LA 8 mm**
- b) COLMATAREA FISURILOR ȘI CRĂPĂTURILOR CU DESCHIDERE > 8 mm**

##### **L 2.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru remedierea defecțiunilor îmbrăcăminților bituminoase sub formă de suprafețe cu fisuri și crăpături transversale și longitudinale

##### **L 2.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare ;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- identificarea suprafețelor cu fisuri și crăpături și prezentarea pentru aprobare de către Consultant a suprafețelor care urmează a fi reparate;

- decaparea în lungul crăpăturii cu deschidere mai mare de 8 mm la adâncimea aprobată de Consultant și încărcarea în mijlocul de transport;
- lărgirea și adâncirea fisurilor și crăpăturilor cu deschidere până la 5 mm cu dispozitive mecanice adecvate, în cazul a);
- transportul materialelor rezultate într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- curățarea fisurilor și crăpăturilor și a suprafețelor decapate;
- amorsarea fisurilor și crăpăturilor și a suprafețelor decapate cu emulsie bituminoasă cationică;
- procurarea, transportul și turnarea în exces a masticului bituminos în fisuri și crăpături, în cazul a);
- procurarea, transportul și așternerea mixturii asfaltice în cazul b);
- netezirea suprafeței și închiderea cu nisip natural în cazul a);
- compactarea mixturii asfaltice în cazul b);
- verificarea topografică a cotelor;
- luarea probelor și efectuarea testelor;
- curățarea terenului afectat de lucrări.

### L 2.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata remedierii fisurilor și crăpăturilor va fi făcută pe metru (m) de fisuri și crăpături reparate, măsurate în amplasament.

## L3 DECAPAREA ȘI ÎNDEPĂRTAREA STRUCTURII RUTIERE CAUZATĂ DE DEFECȚIUNI ALE COMPLEXULUI RUTIER (SE VA APLICA PE SUPRAFEȚE CU BURDUȘIRI ȘI FAIANȚĂRI)

### L 3.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru decaparea și îndepărtarea structurii rutiere cauzată de defecțiuni ale complexului rutier, cu o structură rutieră complet nouă, dimensionată și alcătuită în condiții corespunzătoare, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### L 3.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare ;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- identificarea și marcarea suprafețelor cu burdușiri și faianțări;
- decaparea sectoarelor degradate;
- în cazul când terenul de fundare este alcătuit din pământ sensibil la îngheț, se îndepărtează și acesta pe adâncimea de îngheț;
- sprijinirea peretelui vertical rezultat în urma decapării, acolo unde este cazul;
- când se constată că terenul de fundare prezintă umiditate excesivă, provenită de la o sursă de alimentare continuă, se iau măsuri de asanare;
- încărcarea materialului săpat, inclusiv transportul într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- după asanarea terenului de fundare, în locul pământului necorespunzător se introduce un material necoeziv, bine compactat;
- peste substratul de fundație executat dintr-un material necoeziv, se poate executa structura rutieră nouă;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru realizarea drumurilor de acces și a depozitului;
- reamenajarea suprafeței depozitului și a drumurilor de acces la terminarea lucrărilor, în conformitate cu cerințele proprietarului terenului și ale Consultantului și cu cele stipulate în aprobările obținute;
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

**NOTĂ:**

În preț nu se include realizarea straturilor bituminoase .

**L 3.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru decaparea și îndepărtarea structurii rutiere existente cauzată de defecțiuni ale complexului rutier, va fi făcută pe metru pătrat ( $m^2$ ), măsurată în amplasament.

**L4 REPARAREA GROPILOR DIN ÎMBRĂCĂMINȚILE ASFALTICE**

**L 4.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru repararea suprafeței îmbrăcăminții asfaltice, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

**L 4.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare ;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- marcajul cu linii drepte a suprafețelor de săpare și prezentarea pentru aprobare la Consultant a suprafețelor care urmează a fi reparate;
- tăierea verticală pe adâncimea indicată de Consultant;
- executarea decapării în structura rutieră la adâncimea indicată de Consultant și încărcarea în mijlocul de transport;
- depunerea materialelor rezultate într-un depozit propus de Anteprenor și aprobat de Consultant;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru realizarea drumurilor de acces și a depozitului;
- proiectarea, construirea și dezafectarea drumurilor de acces la depozit;
- curățarea suprafeței după săpare;
- procurarea, transportul și așternerea mixturii asfaltice, precum și emulsia bituminoasă necesară înaintea așternerii;
- compactarea mixturii asfaltice;
- verificarea topografică a cotelor;
- luarea probelor și efectuarea testelor;
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

**L 4.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata reparării gropilor va fi făcută pe metru pătrat ( $m^2$ ) de gropi reparate, măsurate în amplasamen

**Categoria de lucrări nr. 2 - REPARAȚII DEGRADĂRI ÎN PARTEA CAROSABILĂ  
(pe îmbrăcămintea din beton de ciment)**

**L 5 COLMATAREA ROSTURILOR ȘI CRĂPĂTURILOR CU MASTIC BITUMINOS**

**L 5.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru colmatarea crăpăturilor în îmbrăcămintea din beton de ciment, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

**L 5.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- curățarea fisurilor și îndepărtarea resturilor ;

- perierea fisurilor pentru îndepărtarea prafului sau altor resturi ;
- uscarea fisurilor ;
- aplicarea amorsei care va fi compatibilă cu materialul de colmatare;
- asternerea materialului de colmatare ;
- după așternerea materialului de colmatare și la sfârșitul fiecărei zile de muncă se va face o curățare completă a drumului cu o atenție deosebită pentru înlăturarea bucăților de sârmă rezultate în timpul perierii crăpăturilor.

### L 5.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru colmatarea fisurilor se va face la metru limniar (m) de fisură colmatată.

## L 6 SPARGEREA DALELOR DIN BETON

### L 6.1 DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru spargerea elementelor de beton care trebuiesc înlăturate, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### L 6.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- identificarea și propunerea de către Consultant a dalelor din beton care necesită spargere;
- spargerea betonului din dale;
- încărcarea materialului provenit din spargere, transportul și împrăștierea acestuia în depozit
- construcția și dezafectarea drumurilor temporare pentru accesul în depozit;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru drumurile de acces temporare și pentru utilizarea suprafeței depozitului
- curățarea zonei afectată de lucrări.

### L6.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru spargerea betonului din dale și îndepărtarea acestuia din amplasament se va face la metru cub (m<sup>3</sup>) de beton spart, măsurat pe dalele de beton.

## L 7 DALE DIN BETON DE CIMENT TIP BcR 4,5

### L7.1 DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru procurarea și așternerea betonului de ciment rutier tip BcR 4,5 pe sectoarele cu îmbrăcăminte din beton de ciment, unde s-au înlocuit dalele de beton , în conformitate cu prevederile proiectului.

### L 7.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- prepararea betonului sau aprovizionarea de la un producător acceptat de către Consultant ;
- aprovizionarea cu ancore de oțel și gujoane și montarea lor, dacă e cazul;
- verificarea și curățarea și completarea fundației;
- pregătirea și umezirea suprafeței existente (inclusiv procurarea și așternerea foliei din polietilenă precum și a stratului de nisip);
- așternerea betonului și compactarea ;
- verificarea și corectarea suprafeței și a denivelărilor ce depășesc toleranțele admise;

- realizarea de rosturi transversale și longitudinale, dacă este cazul;
- protejarea și tratarea betonului proaspăt turnat;
- demontarea longrinelor metalice sau a sîrmelor de ghidare;
- curățirea longrinelor de beton sau mortar și îndepărtarea materialului din șantier;
- extragerea carotelor, dacă e cazul, și umplerea golurilor de extracție;
- luarea probelor și efectuarea testelor ;
- nivelarea și verificarea topografică a cotelor ;
- curățarea zonei de lucru.

### L 7.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru realizarea startului de beton de tip BcR 4,5 se face la metru cub (m<sup>3</sup>) de beton pus în operă gata compactat, cantitatea fiind determinată geometric din proiect.

## **OBIECTUL nr. 2 - LUCRĂRI DE DRUMURI**

### *Categoria de lucrări nr. 1 - TERASAMENTE*

#### **T1 CURĂȚAREA DE TUFIȘURI ȘI ARBUȘTI**

##### **T 1.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru curățarea amplasamentului de tufișuri și arbuști înainte de începerea lucrărilor, în conformitate cu cerințele Consultantului.

##### **T 1.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- tăierea tufișurilor și arbuștilor;
- tăierea crengilor ;
- depozitarea în grămezi;
- scoaterea rădăcinilor;
- curățarea terenului de frunze, crengi, iarba, etc.;
- îndepărtarea vegetației de suprafață pe o adâncime medie de 5 cm;
- îndepărtarea rădăcinilor cu adâncime mai mare de 5 cm;
- evacuarea întregului material tăiat și săpat și transportul acestuia la depozitul stabilit de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- umplerea golurilor după scoaterea rădăcinilor;
- construirea și dezafectarea drumurilor de acces;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru drumurile de acces și pentru ocuparea terenului necesar depozitului;
- redarea suprafeței depozitului și a drumurilor de acces la folosința inițială după terminarea lucrărilor;

##### **T 1.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru curățarea amplasamentului de arbuști și tufișuri se va face pentru metru pătrat (m<sup>2</sup>), de suprafață curățată.



## **T2 DECAPAREA ȘI DEPOZITAREA PĂMÂNTULUI VEGETAL**

### **T 2.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru decopertarea și depozitarea pământului vegetal, în zonele unde se realizează lucrări de terasamente, în conformitate cu prevederile caietelor de sarcini și cu cerințele Consultantului.

### **T 2.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare ;
- decaparea pământului vegetal la grosimea prezentată în proiect și/sau conform indicațiilor Consultantului;
- încărcarea în camioane și transportul la depozitul provizoriu sau la cel final stabilit de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- depozitarea provizorie sau finală, presupune aprobarea de către Consultant, a proiectului de amenajare a depozitului;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru drumurile de acces și pentru ocuparea terenului necesar depozitului;
- construirea și dezafectarea drumurilor de acces;
- curățirea zonei de lucru.

Lucrările vor fi prezentate Consultantului pentru aprobare, iar aprobarea va trebui consemnată în registrul de șantier.

### **T 2.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru decopertarea și depozitarea pământului vegetal se va face pe metru cub (m<sup>3</sup>), de pământ excavat.

## **T3 SĂPĂTURĂ ÎN VEDEREA ÎNLOCUIRII STRUCTURII RUTIERE DE PE ÎNTREAGA SUPRAFAȚĂ A PĂRȚII CAROSABILE, LĂRGIREA PĂRȚII CAROSABILE ȘI CONSOLIDARE ACOSTAMENTE**

### **T 3.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru săparea structurii rutiere existente până la adâncimea necesară realizării straturilor rutiere noi, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### **T 3.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare ;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- marcarea cu linii drepte a limitei săpăturii. Limita respectivă se prezintă Consultantului pentru aprobare înainte începerii săpăturii;
- tăierea părții carosabile existente cu un dispozitiv de tăiat sau utilizând un echipament alternativ aprobat de Consultant;
- săpătura trebuie realizată vertical;
- excavarea și evacuarea straturilor rutiere;
- demolarea și evacuarea bordurilor, dacă e cazul;
- sprijinirea peretelui vertical rezultat în urma decapării, acolo unde este cazul;



- încărcarea materialului săpat sau demolat, inclusiv transportul într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- verificarea topografică a profilului proiectat;
- nivelarea și finisarea patului drumului și a taluzurilor după săpare;
- compactarea patului drumului înaintea așternerii structurii rutiere;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru realizarea drumurilor de acces și a depozitului;
- construirea și dezafectarea drumurilor de acces la depozit;
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

**NOTĂ:**

În preț, nu se include realizarea straturilor noi;

În preț, nu se include îndepărtarea terenului necorespunzător din patul drumului, dacă e cazul.

**T 3.4. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata săpăturii în structura rutieră existentă va fi făcută pe metru cub (m<sup>3</sup>) de săpătură.

**NC1 PREGĂTIRE PLATFORMĂ DRUM**

**NC1.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru nivelarea și compactarea patului drumului, în conformitate cu prevederile proiectului.

**NC1.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- nivelarea patului drumului;
- udarea până la obținerea umidității optime de compactare;
- compactarea;
- corectarea suprafețelor;
- verificarea gradului de compactare;
- curățirea zonei de lucru.

**NC1.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru compactarea și nivelarea patului drumului, se va face la metru pătrat (m<sup>2</sup>) de suprafață nivelată.

**T4 ELEMENT ANTICONTAMINATOR - GEOTEXTIL**

**T 4.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și punerea în operă a geosinteticului cu rol de a preveni contaminarea cu pământ a structurii rutiere, în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare.

**T 4.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- propunerea tipului de geosintetic și obținerea aprobării din partea Consultantului;

- efectuarea testelor necesare aprobării produselor, dacă e cazul;
- asternerea geosinteticului;
- curățarea zonei de lucru.

#### T 4.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru procurarea și asternerea geotextilului cu rol anticontaminator, se va face la metru pătrat (m<sup>2</sup>) de suprafață acoperită cu geotextil, în suprafața calculată incluzându-se și zonele de suprapunere.

### T5 ÎMBRĂCARE TALUZ TERASAMENT CU PĂMÂNT VEGETAL

#### T 5.1. DEFINIȚIE

Aceasta descriere se aplică pentru acoperirea taluzurilor cu un strat de pământ vegetal, a cărui grosime va fi în conformitate cu prevederile proiectului.

#### T 5.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- săparea, încărcarea și transportul pământului vegetal din locul de extragere la punctul de lucru;
- asternerea, mărunțirea și compactarea ușoară;
- plantarea gazonului și operațiunile successive de stropire până la intrarea gazonului în vegetare;
- curățarea zonei de lucru.

#### T 5.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru îmbrăcarea cu sol vegetal a taluzelor se va face la metru cub (m<sup>3</sup>).

### *Categoria de lucrări nr. 2 - FUNDATII*

### I2 STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST

#### I 2.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și punerea în operă a stratului de balast pentru fundația drumului, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

#### I 2.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- amenajarea drumurilor de șantier și dezafectarea acestora după terminarea lucrărilor;
- asternerea balastului în conformitate cu prevederile proiectului și a caietelor de sarcini;
- umezirea și compactarea până se obține gradul de compactare prescris;
- curățarea suprafeței;
- corectarea neregularităților suprafeței înainte și după compactare precum și nivelarea suprafețelor care se vor realiza;
- luarea probelor și efectuarea testelor necesare;
- verificarea topografică a cotelor;
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

### I 2.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru realizarea fundației din balast, va fi făcută pe metru cub ( $m^3$ ) de balast pus în operă, gata compactat.

## I3 STRAT DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ

### I 3.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și punerea în operă a materialelor necesare executării fundației de piatră spartă, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### I 3.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- așternerea stratului de piatră spartă la grosimea necesară;
- executarea stratului de piatră în conformitate cu normele tehnice și caietele de sarcini (împănare, înnoire, etc.)
- compactarea stratului de piatră spartă, conform cerințelor privind densitatea, cota de nivel și grosimea;
- verificarea gradului de compactare și a capacității portante a stratului de fundație;
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

### I 3.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru realizarea stratului de piatră spartă mare, se va face pe metru cub ( $m^3$ ) de piatră spartă pus în operă, gata compactat.

## **Categoria de lucrări nr. 3- SUPRASTRUCTURĂ DRUM**

**S 1a - AMORSARE CU EMULSIE CATIONICA CU RUPERE RAPIDA CU 0,6 kg/m<sup>2</sup>**

**S 1b - AMORSARE CU EMULSIE CATIONICA CU RUPERE RAPIDA CU 0,9 kg/m<sup>2</sup>**

### S 1.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și amorsarea cu emulsie cationică, cu rupere rapidă a straturilor rutiere, înainte de așternerea straturilor următoare, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### S 1.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- prepararea emulsiei sau aprovizionarea de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- curățarea, spălarea și uscarea stratului suport;
- evacuarea materialelor rezultate;
- așternerea emulsiei cationice;
- așteptarea timpului necesar pentru ruperea emulsiei, inclusiv protejarea prin nepermiterea circulației;
- luarea probelor și efectuarea testelor necesare;
- curățarea zonei de lucru.

### S 1.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru amorsare suprafețelor se va face la metru pătrat ( $m^2$ ), suprafață de emulsie cationică cu rupere rapidă realizată.

## S2 ELEMENT PENTRU ÎMPIEDICAREA TRANSMITERII FISURILOR - GEOCOMPOZIT

### S 2.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și punerea în operă a geocompozitului cu rol de a preveni transmiterea rosturilor sau fisurilor la suprafața îmbrăcăminții asfaltice, rostul dintre partea carosabilă existentă și lărgire, pe suprafețele cu fisuri și crăpături, precum și pe sectorul cu îmbrăcăminte din beton de ciment rutier, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### S 2.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- propunerea tipului de geosintetic și obținerea aprobării din partea Consultantului;
- curățarea suprafeței ;
- efectuarea testelor necesare aprobării produselor, dacă e cazul;
- așternerea, dacă e cazul, a unui strat asfaltic ca suport pentru geosintetic în funcție de tehnologia impusă de furnizor;
- aplicarea emulsiei bituminoase în conformitate cu tehnologia furnizorului;
- așternerea geocompozitului pe sectorul cu îmbrăcăminte din beton de ciment pe 8,00 m lățime, pe rostul dintre partea carosabilă existentă și lărgire, precum și pe suprafețele cu fisuri și crăpături;
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

### S 2.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru procurarea și așternerea geocompozitului, se face la metru pătrat ( $m^2$ ) de suprafață acoperită cu geocompozit, inclusiv zonele de suprapunere.

## S3 STRAT DE BAZĂ DIN ANROBAT BITUMINOS TIP A.B.2, ÎN GROSIME DE 6,00 cm

### S 3.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea stratului de bază din anrobat bituminos tip A.B.2, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### S 3.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare pentru procurarea și punerea în operă;
- prepararea mixturii asfaltice sau aprovizionarea de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- așternerea mixturii și compactarea;
- verificarea grosimii și compactării stratului, inclusiv extragerea de carote, dacă este cazul;
- verificarea suprafeței și corectarea cotelor după cotele finale proiectate, ținând cont de valoarea toleranțelor;
- luarea probelor și efectuarea testelor necesare;
- umplerea golurilor după extragerea carotelor (curățarea, compactarea mixturii, finisarea suprafeței la nivelul celei adiacente);
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

**NOTĂ:**

În preț, nu se include amorsarea stratului suport.

În preț, se includ și cantitățile de mixtură suplimentară datorită tăierii marginilor benzilor de asfalt turnate anterior, în cazul îmbinărilor între benzi sau la marginile părții carosabile, precum și evacuarea acestora.

**S 3.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru realizarea stratului de bază din anrobat bituminos, se va face la tonă (t) de anrobat pus în operă, gata compactat.

**S4 STRAT DE LEGĂTURĂ DIN BETON ASFALTIC DESCHIS TIP B.A.D. 25, ÎN GROSIME DE 5,00 cm**

**S 4.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și punerea în operă la cald a stratului de legătură din beton asfaltic deschis, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

**S 4.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurarea și punerea în operă;
- prepararea betonului asfaltic deschis sau aprovizionarea de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant; ;
- așternerea betonului asfaltic deschis și compactarea;
- verificarea grosimii și compactării stratului, inclusiv extragerea de carote, dacă este cazul;
- verificarea suprafeței și corectarea cotelor după cotele finale proiectate, ținând cont de valoarea toleranțelor;
- luarea probelor și efectuarea testelor necesare;
- umplerea golurilor după extragerea carotelor (curățarea, compactarea mixturii, finisarea suprafeței la nivelul celei adiacente);
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

**NOTĂ:**

În preț, nu se include amorsarea stratului suport.

În preț, se includ și cantitățile de beton asfaltic suplimentare, datorită tăierii marginilor benzilor de asfalt turnate anterior, în cazul îmbinărilor între benzi sau la marginile părții carosabile, precum și evacuarea acestora.

**S 4.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru realizarea stratului de beton asfaltic deschis, va fi făcut pe tonă (t) de beton asfaltic deschis pus în operă, gata compactat.

**S5 STRAT DE UZURĂ DIN BETON ASFALTIC B.A. 16, ÎN GROSIME DE 4,00 cm**

**S 5.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și așternerea la cald a betonului asfaltic pentru stratul de uzură, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.



## S 5.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- prepararea betonului asfaltic sau aprovizionarea de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- așternerea și compactarea mixturii;
- verificarea grosimii și compactării stratului, inclusiv extragerea de carote, dacă e cazul;
- verificarea suprafeței și corectarea cotelor după cotele finale proiectate, ținând cont de valoarea toleranțelor;
- luarea probelor și efectuarea testelor necesare;
- umplerea golurilor după extragerea carotelor (curățarea, compactarea mixturii, finisarea suprafeței la nivelul celei adiacente);
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

### NOTĂ:

În preț, nu se include amorsarea stratului suport;

În preț, se includ și cantitățile de beton asfaltic datorită tăierii marginilor benzilor de asfalt turnate anterior, în cazul îmbinărilor între benzi sau la marginile părții carosabile, precum și evacuarea acestora.

## S 5.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru realizarea stratului de beton asfaltic pentru stratul de azură, va fi făcută pe metru pătrat ( $m^2$ ) de beton asfaltic pus în operă, gata compactat.

## S6 COMPLETARE ACOSTAMENTE CU DEȘEURI DE CARIERĂ

### S 6.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și punerea în operă a stratului de materiale provenit din deșeuri de carieră, pe acostamente.

### S 6.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- scarificare material existent;
- așternerea materialelor provenite din deșeuri de carieră;
- umezirea și compactarea până se obține gradul de compactare prescris;
- corectarea neregularităților suprafeței înainte și după compactare, toate în concordanță cu Caietul de sarcini și în conformitate cu limitele și cotele prezentate în desene sau stabilite de Consultant;
- curățarea suprafeței;

### S 6.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru aprovizionare și așternerea stratului de materiale provenite din deșeuri de carieră, va fi făcută pe metru cub ( $m^3$ ) pus în operă, gata compactat.



## ***Categoria de lucrări nr. 6 – ÎNLOCUIRE BORDURI ÎN LOCALITATEA PECINIȘCA***

### **G1 DESFACERE BORDURI**

#### **G 1.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru desfacerea bordurilor din beton existente, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

#### **G 1.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- desfacere borduri inclusiv spargerea fundației bordurilor;
- încărcarea și transportul materialelor rezultate din desfacere;
- curățirea zonei de lucru.

#### **G 1.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru demontarea bordurilor, se va face pe metru (m) de bordură demontată din amplasament.

### **G2 BORDURI PREFABRICATE DIN BETON C 30/37 DE 20x25 cm, PE FUNDAȚIE DE BETON**

#### **G 2.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și montarea bordurilor prefabricate din beton, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

#### **G 2.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea forței de muncă și mijloacelor de transport;
- trasarea lucrărilor;
- săpătură pentru fundație în conformitate cu proiectul;
- încărcarea și transportul pământului săpat într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- prepararea betonului pentru fundație sau procurarea acestuia de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului în fundație;
- montarea bordurilor la cota proiectată;
- rostuirea cu mortar de ciment;
- luarea probelor și efectuarea testelor necesare;
- curățarea zonei de lucru.

#### **G 2.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru montarea bordurilor prefabricate se va face la metru liniar (m) de bordură montată.

### **G3 ADUCEREA LA COTĂ A CAPACELOR EXISTENTE**

#### **G 3.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru înălțarea capacelor căminelor de vizitare ale rețelelor de canalizare când acestea sunt în partea carosabilă, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### G 3.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea tuturor materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru execuție;
- executarea lucrărilor și asigurarea cu asistența unui specialist pe perioada execuției;
- curățirea zonei de lucru.

### G 3.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru înălțarea capacelor se va face pe bucată (buc.) de capac înălțat și finisat.

### **Categoria de lucrări nr. 5 – AMENAJARE ACCESE LA PROPRIETĂȚI ȘI DRUMURI LATERALE**

### **T3 SĂPĂTURĂ ÎN VEDEREA AMENAJĂRII ACCESELOR ȘI DRUMURILOR LATERALE**

#### T 3.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru săparea structurii rutiere existente până la adâncimea necesară realizării straturilor rutiere noi, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

#### T 3.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare ;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- marcarea cu linii drepte a limitei săpăturii. Limita respectivă se prezintă Consultantului pentru aprobare înaintea începerii săpăturii;
- tăierea părții carosabile existente cu un dispozitiv de tăiat sau utilizând un echipament alternativ aprobat de Consultant;
- săpătura trebuie realizată vertical;
- excavarea și evacuarea straturilor rutiere;
- demolarea și evacuarea bordurilor, dacă e cazul;
- sprijinirea peretelui vertical rezultat în urma decapării, acolo unde este cazul;
- încărcarea materialului săpat sau demolat, inclusiv transportul într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- verificarea topografică a profilului proiectat;
- nivelarea și finisarea patului drumului și a taluzurilor după săpare;
- compactarea patului drumului înaintea așternerii structurii rutiere;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru realizarea drumurilor de acces și a depozitului ;
- construirea și dezafectarea drumurilor de acces la depozit;
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

#### NOTĂ:

În preț, nu se include realizarea straturilor noi ;

În preț, nu se include îndepărtarea terenului necorespunzător din patul drumului, dacă e cazul.

#### T 3.4. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata săpăturii în structura rutieră existentă va fi făcută pe metru cub (m<sup>3</sup>) de săpătură.

## **I2 STRAT DE FUNDAȚIE DIN BALAST**

### **I 2.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și punerea în operă a stratului de balast pentru fundația drumului, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### **I 2.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- amenajarea drumurilor de șantier și dezafectarea acestora după terminarea lucrărilor;
- așternerea balastului în conformitate cu prevederile proiectului și a caietelor de sarcini;
- umezirea și compactarea până se obține gradul de compactare prescris;
- curățarea suprafeței;
- corectarea neregularităților suprafeței înainte și după compactare precum și nivelarea suprafețelor care se vor realiza;
- luarea probelor și efectuarea testelor necesare;
- verificarea topografică a cotelor;
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

### **I 2.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru realizarea fundației din balast, va fi făcută pe metru cub ( $m^3$ ) de balast pus în operă, gata compactat.

## **I3 STRAT DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ**

### **I 3.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și punerea în operă a materialelor necesare executării fundației de piatră spartă, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### **I 3.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din :

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- așternerea stratului de piatră spartă la grosimea necesară;
- executarea stratului de piatră în conformitate cu normele tehnice și caietele de sarcini (împănare, înnoire, etc.)
- compactarea stratului de piatră spartă, conform cerințelor privind densitatea, cota de nivel și grosimea;
- verificarea gradului de compactare și a capacității portante a stratului de fundație;
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

### **I 3.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru realizarea stratului de piatră spartă, se va face pe metru cub ( $m^3$ ) de piatră spartă pus în operă, gata compactat.

## **S 1b AMORSARE CU EMULSIE CATIONICA CU RUPERE RAPIDA CU 0,9 kg/m<sup>2</sup>**

### **S 1.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru aprovizionarea și amorsarea cu emulsie cationică, cu rupere rapidă a straturilor rutiere, înainte de așternerea straturilor următoare, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### **S 1.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- prepararea emulsiei sau aprovizionarea de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- curățarea, spălarea și uscarea stratului suport;
- evacuarea materialelor rezultate;
- așternerea emulsiei cationice;
- așteptarea timpului necesar pentru ruperea emulsiei, inclusiv protejarea prin nepermiterea circulației;
- luarea probelor și efectuarea testelor necesare;
- curățarea zonei de lucru.

### **S 1.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru amorsare suprafețelor se va face la metru pătrat (m<sup>2</sup>), suprafață de emulsie cationică cu rupere rapidă realizată.

## **S3 STRAT DE BAZĂ DIN ANROBAT BITUMINOS TIP A.B.2, ÎN GROSIME DE 6,00 cm**

### **S 3.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru realizarea stratului de bază din anrobat bituminos tip A.B.2, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### **S 3.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare pentru procurarea și punerea în operă;
- prepararea mixturii asfaltice sau aprovizionarea de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- așternerea mixturii și compactarea;
- verificarea grosimii și compactării stratului, inclusiv extragerea de carote, dacă este cazul;
- verificarea suprafeței și corectarea cotelor după cotele finale proiectate, ținând cont de valoarea toleranțelor;
- luarea probelor și efectuarea testelor necesare;
- umplerea golurilor după extragerea carotelor (curățarea, compactarea mixturii, finisarea suprafeței la nivelul celei adiacente);
- curățarea terenului adiacent afectat de lucrări.

#### NOTĂ:

În preț, nu se include amorsarea stratului suport.

În preț, se includ și cantitățile de mixtură suplimentară datorită tăierii marginilor benzilor de asfalt turnate anterior, în cazul îmbinărilor între benzi sau la marginile părții carosabile, precum și evacuarea acestora.

#### S 3.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru realizarea stratului de bază din anrobat bituminos, se va face la tonă (t) de anrobat pus în operă, gata compactat.

### **S7 PODEȚE TUBULARE DIN BETON, CU DIAMETRUL Ø 400 MM SUB ACCESE LA PROPRIETĂȚI, DRUMURI LATERALE ȘI STRĂZI**

#### S 7.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea unui podeț tubular din beton, cu diametru Ø 400 mm, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

#### S 7.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor (elementele prefabricate din beton pentru podețe), utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- semnalizarea circulației pe timpul execuției lucrărilor;
- verificarea existenței și poziției eventualelor utilități în ampriza sau în vecinătatea acesteia; se vor lua toate măsurile pentru executarea lucrărilor în siguranță;
- trasarea lucrărilor, unde este cazul;
- săpătură pentru fundații;
- încărcarea pământului excavat și depozitarea într-un depozit propus de Constructor și aprobat de Consultant;
- recepția cotei terenului de fundare;
- execuția substratului de nisip, respectiv a radierului din beton de ciment, conform proiect;
- procurarea și montarea elementelor prefabricate ( tuburi din beton cu diametrul Ø 400 mm);
- execuția drenului din piatră spartă ;
- realizarea timpanelor din beton monolit și a tuturor lucrărilor pentru racordarea la drum și la accesul la proprietăți;
- verificarea topografică a cotelor;
- curățarea zonei de lucru.

#### S 7.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru podețul tubular se va face la bucată (buc.) podeț finisat, aprobat de Consultant.

## **Categoria de lucrări nr. 6 – STRUCTURI DE SPRIJIN**

### **Z1 ROSTUIRE CU MORTAR DE CIMENT**

#### **Z1.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru reparatii a lucrarilor din piatra bruta la zidurile de sprijin, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

#### **Z1.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea tuturor materialelor, manoperei, utilajelor și echipamentelor inclusiv a armăturilor, betoanelor, tuburilor din barbacane și a materialului din dren, a cofrajelor, asigurarea fortei de munca necesara etc.;
- toate transporturile pentru procurarea materialelor și execuția lucrărilor inclusiv asigurarea mijloacelor de transport;
- manipularea tuturor materialelor pentru execuția lucrărilor;
- semnalizarea rutieră a zonei;
- trasarea lucrării;
- curățarea rosturilor prin suflarea cu aer comprimat și jet de apa;
- rostuirea cu mortar de ciment;
- luarea probelor și efectuarea testelor de laborator;
- toate cheltuielile pentru testele cerute de Consultant;
- amenajarea drumurilor de santier si dezafectarea acestora dupa terminarea lucrarilor;
- obținerea tuturor aprobărilor și avizelor necesare realizării drumurilor de șantier;
- curățarea zonei de lucru.

#### **Z1.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru reparatii lucrari din piatra bruta la zidurile de sprijin se face la metru patrat (m<sup>2</sup>) de față văzută.

### **Z2a DEMOLARE ZIDURI DE SPRIJIN EXISTENTE DIN BETON SAU BETON ARMAT**

### **Z2b DEMOLARE ZIDURI DE SPRIJIN EXISTENTE DIN ZIDĂRIEI DE PIATRĂ**

#### **Z1.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru demolarea zidurilor de sprijin de rambleu sau debleu existente din beton simplu, beton armat sau din zidărie de piatră care trebuiesc înlăturate pentru eliberarea amplasamentului, în conformitate cu prevederile proiectului si cu cerintele Inginerului.

#### **Z2. 2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare ;
- toate transporturile și manipulările necesare ;
- identificarea elementelor din beton care trebuiesc sparte și prezentarea propunerii către Inginer;
- marcarea limitelor de spargere a betonului;
- efectuarea săpăturilor necesare, dacă este cazul, pentru a putea realiza spargerea betonului ;
- spargerea betonului sau dărâmarea zidariei;
- umplerea golurilor rămase după evacuarea materialului demolat, inclusiv compactarea, dacă e cazul ;



- încărcarea betonului rezultat din demolare, încărcarea și transportul în depozit;
- construcția și dezafectarea drumurilor temporare pentru accesul în depozit;
- obținerea tuturor aprobărilor pentru drumurile de acces și pentru ocuparea terenului necesar depozitului;
- curățirea zonei de lucru.

### Z 2.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru demolarea zidurilor de sprijin existente se va face la metru cub ( $m^3$ ) măsurat în amplasament.

## Z 3 ZIDURI DE SPRIJIN DE RAMBLEU DIN BETON cu $h_{e\ med}=3,50\ m$

### Z 3.1 DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea zidurilor de sprijin din beton, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului.

### Z 3.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din:

- procurarea tuturor materialelor, manoperei, utilajelor și echipamentelor inclusiv a armăturilor, betoanelor, tuburilor din barbacane și a materialului din dren, a cofrajelor, etc.;
- toate transporturile pentru procurarea materialelor și execuția lucrărilor inclusiv asigurarea mijloacelor de transport;
- manipularea tuturor materialelor pentru execuția lucrărilor;
- semnalizarea rutieră a zonei;
- trasarea lucrării;
- săparea, încărcarea, transportul și depozitarea pământului în depozitul propus de Antreprenor și agreat de Inginer (dacă este cazul);
- realizarea sprijinirilor și a epuimentelor, dacă este cazul;
- debitarea, fasonarea și montarea armăturilor ;
- montarea tuburilor pentru barbacane;
- montarea cofrajului și decofrarea;
- turnarea betonului în fundație și elevație;
- compactarea betonului prin vibrare;
- realizarea hidroizolației verticale prin stropire în trei straturi cu emulsie de bitum;
- realizarea drenului ;
- luarea probelor și efectuarea testelor de laborator;
- toate cheltuielile pentru testele cerute de Inginer;
- amenajarea drumurilor de santier și dezafectarea acestora după terminarea lucrărilor;
- obținerea tuturor aprobărilor și avizelor necesare realizării drumurilor de santier;
- curățirea zonei de lucru.

### Z 3.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru ziduri de sprijin din beton se face la metru (m) de zid de sprijin pus în operă.

## Z 4 ZIDURI DE SPRIJIN DE DEBLEU DIN ZIDĂRIE DE PIATRĂ cu $h_{e\ med}=2,50\ m$

### Z 4.1 DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea zidurilor de sprijin din zidărie de piatră, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului.

## Z 4.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din:

- procurarea tuturor materialelor, manoperei, utilajelor și echipamentelor inclusiv a pietrei pentru zidăria elevației, betoanelor, tuburilor din barbacane și a materialelor din dren, a cofrajelor, etc.;
- toate transporturile pentru procurarea materialelor și execuția lucrărilor inclusiv asigurarea mijloacelor de transport;
- manipularea tuturor materialelor pentru execuția lucrărilor;
- semnalizarea rutieră a zonei;
- trasarea lucrării;
- execuția săpăturilor, inclusive eventuale demolări sau spargerii de obstacole aflate în amplasamentul lucrării;
- încărcarea, transportul și depozitarea pământului săpat în depozitul propus de Antreprenor și agreeat de Inginer (dacă este cazul);
- realizarea sprijinirilor și a epuimentelor, dacă este cazul;
- montarea tuburilor pentru barbacane;
- montarea cofrajului și decofrarea;
- turnarea betonului în fundație;
- compactarea betonului prin vibrație;
- realizarea hidroizolației verticale prin stropire în trei straturi cu emulsie de bitum;
- realizarea zidăriei de piatră brută în elevația zidului de sprijin;
- realizarea drenului ;
- montarea geotextilului;
- execuția capacului drenului cu umplutură de argilă compactată;
- luarea probelor și efectuarea testelor de laborator;
- toate cheltuielile pentru testele cerute de Inginer;
- amenajarea drumurilor de santier și dezafectarea acestora după terminarea lucrărilor;
- obținerea tuturor aprobarilor și avizelor necesare realizării drumurilor de santier;
- curățarea zonei de lucru.

## Z 4.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru ziduri de sprijin din beton se face la metru (m) de zid de sprijin pus în operă.

## Z 5 ZIDURI DIN GABIOANE

### Z 5.1 DEFINIȚIE

Această descriere de preț se aplică pentru realizarea zidurilor din gabioane în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### Z 5.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, manoperei, utilajelor și echipamentelor inclusiv a plaselor de sârmă pentru prevenirea alunecărilor sau căderilor de roci instabile, a tijelor și plăcilor de ancoraj;
- toate transporturile pentru procurarea materialelor și execuția lucrărilor, inclusiv asigurarea mijloacelor de transport;
- manipularea tuturor materialelor pentru execuția lucrărilor;
- asigurarea semnalizării drumului în zona;
- trasarea lucrării;
- demontarea zidurilor din gabioane existente în vederea refacerii;

- executia sapaturilor, încărcarea și transportul pamantului in depozitul propus de Antreprenor si agreat de Consultant;
- turnarea betonului în fundație;
- compactarea prin vibrare a betonului;
- confecționarea și montarea cutiilor din plasă de sârmă;
- umplurea cutiilor de plasa de sarma cu piatra brută;
- asternerea geotextilului in spatele drenului;
- realizarea umpluturii drenului;
- luarea probelor si efectuarea testelor cerute de Consultant;
- amenajarea drumurilor de santier si dezafectarea acestora dupa terminarea lucrarilor;
- obtinerea tuturor aprobarilor si avizelor necesare realizarii drumurilor de santier si depozit;
- curățirea zonei de lucru.

### Z 5.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata se face la metru cub (m<sup>3</sup>) de zid din gabioane.

## **Categoria de lucrări nr. 7 – DEROCĂRI DE STÂNCĂ ȘI PROTECTIE VERSANTI**

### Z 6 DEROCĂRI DE STÂNCĂ

#### H 6.1 DEFINIȚIE

Această descriere de preț se aplică pentru îndepărtarea blocurilor desprinse sau predispuse la degradare și alunecare, în vederea stabilizării versanților in conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

#### H 6.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, manoperei, utilajelor si echipamentelor necesare;
- toate transporturile pentru procurarea materialelor si executia lucrarilor inclusiv asigurarea mijloacelor de transport;
- manipularea tuturor materialelor pentru execuția lucrărilor;
- asigurarea semnalizării drumului în zonă;
- defrișarea, curățarea, egalizarea, și săparea versantului daca este cazul;
- măsuri de drenaj, dacă este cazul;
- îndepărtarea blocurilor desprinse sau predispuse la degradare și alunecare și umplerea depresiunilor terenului;
- săpături manuale de pământ, săpături în stâncă fără exploziv;
- spargerea blocurilor mari de piatră provenite din săpături;
- rănguirea suplimentară a taluzurilor de stâncă pentru îndepărtarea blocurilor desprinse din masiv;
- amenajarea drumurilor de șantier și dezafectarea acestora după terminarea lucrărilor;
- obținerea tuturor aprobărilor și avizelor necesare realizării drumurilor de șantier și depozit;
- curățirea zonei de lucru.

#### H 6.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata se face la metru cub (m<sup>3</sup>) de stâncă derocată.

## **Z.7      SISTEME DE PROTECȚIE PENTRU STABILIZARE VERSANȚI**

### **Z.7.1 DEFINIȚIE**

Această descriere de preț se aplică pentru stabilizarea versanților în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### **Z.7.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, manoperei, utilajelor și echipamentelor necesare;
- toate transporturile pentru procurarea materialelor și executia lucrărilor inclusiv asigurarea mijloacelor de transport;
- manipularea tuturor materialelor pentru execuția lucrărilor;
- asigurarea semnalizării drumului în zonă;
- trasarea lucrării, marcarea cu țăruse, tije de ancorare sau puncte colorate conform indicațiilor proiectului;
- fixarea tiranților de ancorare în teren;
- întinderea plasei de sârmă;
- montarea cablurilor de margine, dacă este cazul;
- montarea plăcilor de ancorare și tensionarea activă conform Proiectului;
- luarea probelor și efectuarea testelor cerute de Consultant;
- amenajarea drumurilor de șantier și dezafectarea acestora după terminarea lucrărilor;
- curățirea zonei de lucru.

### **Z.7.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata se face la metru pătrat (m<sup>2</sup>) de versant stabilizat.

## ***Categoria de lucrări nr. 8 –DISPOZITIVE PENTRU COLECTAREA ȘI EVACUAREA APELOR***

### **R1      DECOLMATAREA RIGOLELOR ȘI A ȘANȚURILOR EXISTENTE**

#### **R1.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică la decolmatarea santurilor și rigolelor existente, pentru asigurarea scurgerii apelor în mod corespunzător, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

#### **R1.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare ;
- asigurarea mijloacelor de transport și a forței de munca necesare;
- toate transporturile și manipularile necesare ;
- curățirea de potmol din viituri ;
- aranjarea taluzelor la sablon și sfoara pentru corectarea și îndepărtarea liniei santului ;
- adunarea în gramezi a materialului rezultat , în vederea transportului sau îndepărtarea și aplanarea lui pe zona după caz ;
- curățirea zonei de lucru.

#### **R1.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru decolmatarea santurilor se va face la metru liniar (m) de sant curatat.

## **R2 REFACEREA ȘANȚURILOR ȘI RIGOLELOR PROTEJATE**

### **R 2.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru rigolele și șanțurile existente din beton sau zidărie de piatră degradate, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului.

### **R 2.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea tuturor materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare ;
- toate transporturile și manipularile necesare;
- identificarea zonei în vederea realizării șanțurilor și înaintarea propunerii către Inginer pentru a fi aprobată;
- marcarea zonei și desfacerea betonului de ciment sau zidărie de piatră;
- încărcarea, transportul și imprăștierea materialelor rezultate din desfacere în depozitul propus de către Constructor și aprobat de Inginer;
- amenajarea drumurilor de acces și dezafectarea acestora la terminarea lucrărilor și amenajarea depozitului;
- curățirea zonei de lucru.

### **D 10.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru refacerea șanțurilor și rigolelor se face la metru (m) de șanț sau rigolă executat.

**R3a. RIGOLE DIN BETON TURNATE MONOLIT, CLASA C35/45,  
PE STRAT DIN NISIP DE 10,00 cm grosime**

**R3b. RIGOLE CAROSABILE DIN BETON TURNATE MONOLIT, CLASA C35/45,  
PE STRAT DIN NISIP DE 10,00 cm**

### **R 3.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru realizarea de șanțuri din beton sau rigole carosabile în vederea scurgerii și evacuarea apelor, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### **R 3.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipularile necesare;
- trasarea lucrărilor;
- execuția săpăturilor pentru realizarea rigolelor;
- executarea sprijinirilor și epuimentelor, dacă este cazul
- încărcarea materialului rezultat după săpare și transportul acestuia într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- realizarea stratului suport din nisip;
- prepararea, transportul și turnarea betonului și mortarului pentru rigola sau procurarea acestora de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- toate cheltuielile pentru testele cerute de Consultant;
- curățirea zonei de lucru.

### **R 3.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru realizarea rigolelor noi se va face la metru (m) de rigolă executată.



## **R4 DREN LONGITUDINAL SUB RIGOLĂ**

### **R 4.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru realizarea drenurilor în săpătură deschisă, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### **R 4.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea tuturor materialelor (material drenant, geotextil, tub riflat, etc.), manoperei, utilajelor și echipamentelor;
- toate transporturile pentru procurarea materialelor și execuția lucrărilor inclusiv asigurarea mijloacelor de transport;
- trasarea lucrării;
- execuția săpăturilor, inclusiv eventuale demolări sau spargeri de obstacole aflate în amplasamentul lucrării;
- realizarea sprijinirilor și a epuimentelor, dacă este cazul;
- încărcarea, transportul și depozitarea pământului și a eventualelor deseuri în depozitul propus de Antreprenor și acceptat de Consultant;
- verificarea topografică a cotelor fundului drenului;
- montarea tubului riflat, a geotextilului și a tubului lis la puțul de aerisire;
- execuția umpluturii drenului;
- protecția capului drenului și a puțurilor de aerisire cu pereu din beton sau piatră brută;
- luarea probelor și efectuarea testelor de laborator;
- toate cheltuielile pentru teste cerute de Consultant;
- curățarea zonei de lucru;

### **R 4.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru dren în săpătură deschisă, se va face la metru (m) de dren executat.

## **R5 CĂMINE DE VIZITARE PENTRU DRENURI**

### **R5.1. DEFINIȚIE**

Această descriere de preț se aplică pentru realizarea căminelor de vizitare aplicate în conformitate cu detaliile din proiect și cu cele stabilite de Inginer.

### **R5.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea tuturor materialelor (beton, tuburi prefabricate, rama, capac, scări metalice, mortar), manoperei, utilajelor și echipamentelor;
- toate transporturile necesare lucrării, inclusiv asigurarea mijloacelor de transport;
- marcarea pozițiilor unde se vor executa căminele de vizitare;
- trasarea lucrării;
- execuția săpăturilor, inclusiv eventuale demolări sau spargeri de obstacole aflate în amplasamentul lucrării;
- realizarea sprijinirilor și a epuimentelor, dacă este cazul;
- încărcarea, transportul și depozitarea pământului și a eventualelor deseuri în depozitul propus de Antreprenor și acceptat de Consultant;
- prepararea, transportul și turnarea betonului în fundația caminului de vizitare sau procurarea de la un producător agreat de către Consultant;
- montarea tuburilor prefabricate;
- perforarea tuburilor din beton prefabricat pentru introducerea tuburilor lise din P.V.C. și marea cu mortar M100 în jurul acestora;



- execuția și montarea scărilor de acces;
- montarea ramei și a capacului din beton prefabricat;
- umplutură de pământ în jurul căminului de vizitare;
- luarea probelor și efectuarea testelor cerute de Inginer;
- curățirea zonei de lucru.

### R5.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata se efectuează la bucată (buc.) de cămin de vizitare finalizat.

## **OBIECTUL nr. 3** **LUCRĂRI LA PODURI ȘI PODEȚE**

### *Categoria de lucrări nr. 1 – LUCRĂRI LA PODURI*

#### **P 1 DESFACERE CALE POD**

##### **P 1.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru desfacerea căii pe pod, în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare și cu cerințele Consultantului.

##### **P 1.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- frezarea straturilor bituminoase;
- desfacerea stratului de beton de protecție a hidroizolației;
- desfacerea hidroizolației;
- încărcarea și transportul materialului rezultat din desfacere și depozitarea într-un depozit propus de Constructor și aprobat de Consultant;
- curățarea zonei de lucru.

##### **P 1.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru lucrările de desfacere a căii pe pod se face la metru cub (m<sup>3</sup>).

#### **P 2 DESFACERE TROTUARE EXISTENTE**

##### **P 3.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru lucrările de desfacere a trotuarelor existente pe pod, în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare și cu cerințele Consultantului.

##### **P 3.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- demolarea betonului de umplutură din trotuar și desfacerea bordurilor existente;
- înlăturarea țevelor din P.V.C. (unde există) și protejarea, poziționarea provizorie pe durata execuției lucrărilor a cablurilor existente (unde există);;
- desfacerea hidroizolației;

- încărcarea și transportul materialului rezultat din desfacere și depozitarea într-un depozit propus de Constructor și aprobat de Consultant;
- curățarea zonei de lucru.

### P 3.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru lucrările de desfacere a trotuarelor se face la metru cub (m<sup>3</sup>) de material demolat.

## P 3 REPARAȚII GURI DE SCURGERE

### P 3.1 DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru reparații guri de scurgere, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului

### P 3.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, inclusiv tubul de prelungire, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- montarea tuburilor de prelungire;
- curățirea gurilor de scurgere;
- curățarea zonei de lucru.

### P 3.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru guri de scurgere, se va face la bucată (buc).

## P 4 ÎNLOCUIRE ROSTURI DE DILATAȚIE

### P 4.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru lucrările de înlocuire rosturi de dilatație, în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare și cu cerințele Consultantului.

### P 4.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- îndepărtarea rostului de dilatație existent;
- confecționarea, montarea și demontarea eventualelor cofraje necesare;
- fasonarea și montarea armăturilor pentru ancore;
- pregătirea locașului pentru rost;
- curățarea rostului prin periere și suflare cu aer comprimat;
- reparații locale ale suportului de beton și a denivelărilor mai mari de 2 cm;
- verificarea poziționării rostului conform proiectului;
- prelevări de probe și determinări de laborator;
- prepararea, transportul și turnarea betonului în zona de ancorare sau procurarea acestuia de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- verificarea calității betonului la stație și în șantier;
- protecția betonului pe timpul întăririi;
- montarea dispozitivelor de acoperire a rosturilor conform tehnologiei agrementate de furnizor;
- verificarea poziționării dispozitivelor de acoperire a rosturilor conform proiectului;
- prelevări de probe și determinări de laborator;
- curățarea zonei de lucru.

#### P 4.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru dispozitivele de acoperire a rosturilor se face la metru (m).

### P 5 HIDROIZOLAȚIE MODERNĂ LA SUPRASTRUCTURI

#### P 5.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea hidroizolației la suprastructura podului, în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare și cu cerințele Consultantului.

#### P 5.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- pregătirea stratului suport;
- execuția hidroizolației moderne, conform normativelor în vigoare;
- execuția protecției hidroizolației;
- închiderea marginilor hidroizolației cu chituri de etanșare;
- curățarea zonei de lucru.

#### P 5.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru realizarea hidroizolației pe pod se va face la metru pătrat ( $m^2$ ) de hidroizolație pusă în operă.

### P 6 PARAPET DE SIGURANȚĂ RIGID DE TIP FOARTE GREU

#### P 6.1 DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea parapetului rigid de tip foarte greu, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului

#### P 6.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul și manipularea parapetului și a celorlalte materiale și scule necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- prepararea mortarului sau procurarea de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- montarea parapetului de siguranță pe un strat de mortar de ciment;
- rostuirea parapetului de siguranță.
- curățarea zonei de lucru.

#### P 6.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru realizarea parapetului de siguranță de tip foarte greu se face la metru (m) de parapet de siguranță pus în operă.

## **P 7 TROTUARE**

### **P 7.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplica pentru trotuare, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului

### **P 7.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul și manipularea materialelor necesare realizării trotuarelor, inclusiv a tuburilor din P.V.C. pentru goluri;
- montarea tuburilor pentru goluri;
- prepararea betonului sau procurarea de la un producător propus de către Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului de umplură;
- prepararea sau procurarea materialelor necesare de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- transportul și așternerea asfaltului;
- realizarea cordoanelor de chit de etansare la marginea asfaltului;
- toate cheltuielile necesare pentru testele cerute de Consultant
- curățarea zonei de lucru.

### **P 7.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru realizarea trotuarului se va face la metru pătrat ( $m^2$ ) de trotuar.

## **P 8 ÎMBRĂCĂMINTE BITUMINOASĂ PENTRU CALEA PE POD DIN BETON ASFALTIC BAP 16 (2x4 cm)**

### **P 8.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru imbracaminta bituminoasa pentru calea pe pod, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului

### **P 8.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea, transportul și manipularea materialelor necesare execuției imbracamintii bituminoase;
- curățarea și amorsarea stratului suport;
- prepararea și transportul betonului asfaltic tip BAP 16, sau procurarea acestuia de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- punerea în opera a betonului asfaltic și compactarea;
- realizarea cordoanelor de chit de etansare la marginea asfaltului (langa borduri);
- toate cheltuielile necesare pentru testele cerute de Consultant;
- curățarea zonei de lucru.

### **P 8.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru imbracaminta bituminoasa pentru calea pe pod, se va face la metru patrat ( $m^2$ ) de suprafata intre borduri

## **P 9 VOPSIRE PARAPET DE SIGURANȚĂ PIETONAL**

### **P 9.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru vopsirea parapetului metalic pietonal existent, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului

### **P 9.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea și transportul materialelor;
- curățarea parapetului;
- vopsirea cu două straturi de vopsea a parapetului;
- curățarea zonei de lucru.

### **P 9.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru lucrări de vopsire a parapetului, se va face la metru ( m<sup>2</sup> )

## **P 10 LUCRĂRI DE REPARAȚII LA BALUSTRADĂ ȘI SCĂRI**

### **P 10.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru reparații la balustradele și scările existente, în conformitate cu proiectul și cerințele Consultantului.

### **P 10.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- trasarea lucrărilor;
- execuția săpăturilor inclusiv realizarea sprijinirilor necesare, în conformitate cu configurația geometrică;
- evacuarea pământului și transportul acestuia la un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- verificarea patului de fundare și corectarea oricărei zone ce nu respectă cotele proiectate;
- nivelarea și compactarea fundului săpăturii;
- așternere strat nisip compactat;
- cofrare și decofrare;
- prepararea sau procurarea materialelor necesare de la un producător propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului în vederea reparării scărilor;
- execuția balustradei (procurare, transport, montare)
- luarea probelor și efectuarea testelor cerute de Inginer
- curățarea zonei de lucru.

### **P 10.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru reparațiile la balustrade și scări se va face pe bucată (buc.).

## **Categoria de lucrări nr. 2 – LUCRĂRI LA PODETE**

### **P 11 LUCRĂRI DE REPARAȚII LA PODEȚELE EXISTENTE CARE SE MENȚIN**

#### **P 11.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru repararea podețelor existente, în conformitate cu proiectul și cerințele Consultantului.

#### **P 11.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor (beton, cofraje, mortare speciale, etc.), utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- identificarea defecțiunilor și prezentarea propunerilor de reparații Consultantului pentru aprobare;
- săpătură în vederea realizării subzidirilor fundațiilor;
- repararea cu beton sau mortare speciale la subzidiri și la suprafețele unde este vizibilă armatură ;
- realizarea batardourilor în vederea realizării subzidirilor la fundații
- cofrarea, decofrarea și armarea coronamentelor podețelor
- prepararea betonului de ciment sau procurarea acestuia de la un producător propus de Antreprenor și acceptat de Consultant;
- turnarea betonului în coronamente la podețele care se mențin;
- luarea probelor și efectuarea testelor cerute de Inginer
- curățirea zonei de lucru.

#### **P 11.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru reparații la podețele existente se va face pe metru pătrat ( $m^2$ ) de reparații .

### **P 12 LUCRĂRI DE CURĂȚIRE A ALBIILOR PODEȚELOR ȘI A CAMERELOR DE CĂDERE**

#### **P 12.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru curățarea albiilor și a camerelor de cădere, în conformitate cu proiectul și cerințele Consultantului.

#### **P 12.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- defrișarea și curățirea de vegetație a albiilor
- curățire prin săpare a potmolului
- încărcarea și transportul materialului rezultat din curățire într-un depozit propus de Constructor și aprobat de Consultant;
- curățarea zonei de lucru.

#### **P 12.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru curățarea albiei și a camerei de cădere se va face la metru cub ( $m^3$ ) de material.



## **P 13 PODEȚE NOI DALATE DIN ELEMENTE PREFABRICATE CU $L_0 = 4,00$ m**

### **P 13.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru realizarea podețelor noi din elemente prefabricate cu deschiderea de 4,00 m, în conformitate cu prevederile normativului P19 și cu cerințele Consultantului.

### **P 13.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- desfacerea podețelor existente (tuburi, elemente prefabricate, betoane de ciment, zidărie);
- săpături pentru fundațiile podețelor care se înlocuiesc ;
- încărcarea materialelor și a pământului excavat și depozitarea într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- execuția cofrajelor;
- prepararea betonului de ciment sau procurarea acestuia de la un producător agreat de Consultant;
- turnarea betonului în fundații, cuneta drenului și în vederea realizării pantei transversale;
- montarea elementelor prefabricate;
- execuția hidroizolației pe toate suprafețele de beton în contact cu structura rutieră, drenul sau terasamentele, astfel:
  - pe suprafețele orizontale cu geomembrană sau alte produse (amestecuri pelverulente cu întărire rapidă);
  - pe suprafețele verticale stropire cu emulsie cationică, în 3 straturi.
- execuția drenurilor laterale;
- execuția umpluturilor din pământ și realizarea racordurilor cu terasamentele;
- execuția pereului sub podeț din piatră brută pe beton de ciment;
- curățirea zonei de lucru.
- toate cheltuielile necesare pentru testele cerute de Consultant

### **P 13.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru podețele noi din elemente prefabricate cu  $L_0 = 4,00$  m se va face la bucată de podeț (buc.) finalizat, conform proiectului și cerințelor Consultantului.

## **P 14 VARIANTA PROVIZORIE DE OCOLIRE PE TIMPUL EXECUȚIEI PODEȚULUI**

### **P 14.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru realizarea unei variante provizorie de ocolire pe timpul execuției podețului, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului

### **P 14.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- proiectarea variantei provizorii;
- obținerea tuturor avizelor;
- execuția unui drum cu o singură bandă, având partea carosabilă de 4,00 m și acostamentele 2 x 0,50 m (platformă de 5,00 m) și structura rutieră conform normativelor în vigoare, iar lungimea de aproximativ 100,0 m, inclusiv procurarea și transportul materialelor, semnalizarea și întreținerea acestuia pe durata execuției;
- întreținerea și curățarea albiei pârâului pe toată durata funcționării variantei provizorii;
- demontarea variantei provizorii, curățarea albiei și redarea terenului în folosința inițială.

### P 14.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru varianta provizorie de ocolire se va face la metru ( m ).

## P15 PODEȚE NOI DIN ELEMENTE PREFABRICATE TIP P2

### P 15.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea podețelor noi din elemente prefabricate tip P2, în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare și cu cerințele Consultantului.

### P 15.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de munca necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- desfacerea podețelor existente (tuburi, elemente prefabricate, betoane de ciment, camere de cădere, etc.);
- săpături pentru fundațiile podețelor care se înlocuiesc ;
- încărcarea materialelor și a pământului excavat și depozitarea într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- execuția cofrajelor;
- prepararea betonului de ciment sau procurarea acestuia de la un producător propus de către Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului în fundații, cuneta drenului podețului și a betonului de pantă;
- montarea elementelor prefabricate ;
- pe toate suprafețele de beton în contact cu structura rutieră, drenul sau terasamentele se vor executa hidroizolații astfel:
  - pe suprafețele orizontale cu geomembrană sau alte produse ( amestecuri pelverulente cu întărire rapidă);
  - pe suprafețele verticale stropire cu emulsie cationică, în 3 straturi.
- execuția drenurilor laterale;
- execuția umpluturilor din pământ și realizarea racordurilor cu terasamentele;
- execuția pereului sub podeț din piatră brută și beton de ciment;
- curățirea zonei de lucru;
- toate cheltuielile necesare pentru testele cerute de Consultant

### P 15.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru podețele noi din elemente prefabricate tip P2 se va face la bucată podeț (buc.) finalizat conform proiectului și cerințelor Consultantului.

## P 16 PODEȚE TUBULARE DIN ELEMENTE PREFABRICATE DIN BETON, CU DIAMETRUL Ø 1000 mm

### P 16.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea unui podeț tubular din elemente prefabricate din beton, cu diametru Ø 1000 mm, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### P 16.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor (elementele prefabricate din beton pentru podețe), utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- semnalizarea circulației pe timpul execuției lucrărilor;

- desfacerea podețelor existente (tuburi, elemente prefabricate, betoane de ciment, camere de cădere, zidărie, etc.);
- trasarea lucrărilor;
- săpătură pentru fundații;
- încărcarea pământului excavat și depozitarea într-un depozit propus de Constructor și aprobat Consultant;
- verificarea cotei terenului de fundare;
- execuția substratului de balast, respectiv a radierului din beton de ciment, conform proiect;
- prepararea betonului de ciment și a mortarului de ciment sau procurarea acestora de la un producător propus de către Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului în radier, cuneta drenului, timpanele podețului și pentru realizarea pantei transversale;
- procurarea și montarea elementelor prefabricate de la un producător propus de către Antreprenor și aprobat de Consultant;
- execuția drenului din piatră spartă ;
- pe toate suprafețele de beton în contact cu structura rutieră, drenul sau terasamentele se vor executa hidroizolații astfel:
  - pe suprafețele orizontale cu geomembrană sau alte produse ( amestecuri pelverulente cu întărire rapidă);
  - pe suprafețele verticale stropire cu emulsie cationică, în 3 straturi.
- verificarea topografică a cotelor;
- curățarea zonei de lucru.
- toate cheltuielile necesare pentru testele cerute de Consultant

#### P 16.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru podețul tubular se va face la bucată (buc.) de podeț finalizat, aprobat de Consultant.

### P 17 CAMERE DE CĂDERE

#### P 17.1 DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea camerelor de cadere din beton monolit, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului.

#### P 17.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare
- toate transporturile și manipularile pentru procurare și punere în opera;
- marcarea zonei de lucru;
- execuția sapaturilor, a sprijinirilor și a epuimentelor, dacă este cazul;
- evacuarea pământului într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Inginer;
- cofrarea, decofrarea și armarea peretilor camerelor de cădere ;
- prepararea betonului de ciment sau procurarea de la un producător propus de către Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului în radier și pereti;
- realizarea umpluturilor, inclusiv compactarea pământului în spatele peretilor;
- verificarea topografică a cotelor;
- toate cheltuielile pentru testele cerute de Inginer;
- curățarea zonei de lucru.

### P.17.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru camerele de cadere se va face pe bucata (buc.) de camera de cadere finalizata , dupa aprobarea lucrarii de catre Inginer.

## P 18 LUCRĂRI DE AMENAJARE ALBII PODEȚE

### P 18.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru amenajarea albiilor la podețe, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### P 18.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- semnalizarea circulației pe timpul execuției lucrărilor;
- săpătură pentru amenajarea albiilor la podețe ;
- defrișarea și curățarea albiei;
- încărcarea pământului excavat și depozitarea într-un depozit propus de Constructor și aprobat de Consultant;
- prepararea betonului de ciment și a mortarului de ciment sau procurarea acestora de la un producător propus de către Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului în fudația albiei (pinteni, dacă este cazul);
- execuția substratului de nisip;
- execuția pereului zidit din piatră brută
- verificarea topografică a cotelor;
- curățarea zonei de lucru.
- toate cheltuielile necesare pentru testele cerute de Consultant

### P 18.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru amenajarea albiilor podețelor se va face la metru pătrat ( $m^2$ ) de albie amenajată.

## P 19 AMENAJARE TORENȚI

### P 19.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru amenajarea torenților, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### P 19.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- defrișarea, curățarea, și săparea versantului;
- îndepărtarea blocurilor desprinse sau predispuse la degradare și alunecare și umplerea depresiunilor terenului;
- trasarea lucrărilor;
- încărcarea pământului excavat și depozitarea într-un depozit propus de Constructor și aprobat de Consultant;

- recepția cotei terenului de fundare;
- cofrarea pentru betoane,;
- prepararea betonului de ciment și a mortarului pentru pereul zidit din piatră brută sau procurarea acestora de la un producător propus de către Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului în fundația treptelor torentului;
- execuția stratului de nisip, conform proiect;
- execuția pereului din piatră brută ;
- curățarea zonei de lucru.
- toate cheltuielile necesare pentru testele cerute de Consultant

### P 19.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru amenajarea torenților se va face la metru pătrat (m<sup>2</sup>) de torent finalizat, aprobat de Consultant.

## **P20 SEPARATOARE DE HIDROCARBURI**

### P 20.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea separatoarelor de hidrocarburi, în vederea epurării apelor pluviale, în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare și cu cerințele Consultantului.

### P 20.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- trasarea lucrărilor;
- execuția săpăturilor inclusiv realizarea sprijinirilor necesare, în conformitate cu configurația geometrică;
- evacuarea pământului și transportul acestuia la un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- verificarea patului de fundare și corectarea oricărei zone ce nu respectă cotele proiectate;
- nivelarea și compactarea fundului săpăturii;
- așternere strat balast compactat;
- turnarea betonului de egalizare;
- procurarea și montarea separatoarelor de hidrocarburi, în conformitate cu normativele în vigoare
- execuția și compactarea umpluturii din pământ în jurul și deasupra separatorului (recipientului);
- montarea tubulaturii pentru racordarea cu șanțurile sau rigolele existente și nivelarea suprafeței;
- curățarea zonei de lucru.

### P 20.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru realizarea bazinului decantor, se va face pe bucată (buc.) de separator finisat.



## **OBIECTUL nr. 4 - SIGURANȚA CIRCULAȚIEI RUTIERE**

### ***Categoria de lucrări nr. 1 - SIGURANȚA CIRCULAȚIEI RUTIERE***

**C 1a) DESFACERE PARAPETE DE SIGURANȚĂ DEFORMABIL SEMIGREU**

**C 1b) DESFACERE PARAPETE DE SIGURANȚĂ DE TIP GREU DIN BETON**

**C 1.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru desfacerea a parapetelor de siguranță existente, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Inginerului.

**C 1.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de munca necesare
- toate transporturile și manipularile necesare;
- desfacerea parapetului de siguranță pe fundații izolate, continue sau pe ziduri de sprijin (a);
- spargerea și demontarea parapetului tip greu din beton degradat, inclusiv fundația acestuia (b);
- încărcarea, transportul și depozitarea materialelor rezultate din desfacere în depozitul propus de Antreprenor și agreat de Inginer;
- curățirea zonei de lucru.

**C 1.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru demolare (demontare) se va face pe metru (m) de element desființat.

**C 2 PARAPET DE SIGURANȚĂ DE TIP GREU PE FUNDATII CONTINUE TIP L**

**C 2.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru execuția parapetului de de siguranță pe fundatii continue tip L, în conformitate cu prevederile proiectului și cu normativele în vigoare.

**C 2.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau din:

- procurarea tuturor materialelor (beton, parapet deformabil, tuburi P.V.C., armătură, etc.), manoperei, utilajelor și echipamentelor;
- toate transporturile și manipularile necesare;
- trasarea pe teren a lucrarilor;
- sapatură pentru fundatia parapetului;
- încărcarea, transportul și depozitarea pământului în depozitul propus de Antreprenor și agreat de Inginer;
- cofrarea și decofrarea betonului;
- prepararea betonului de ciment sau procurarea acestuia de la un producător propus de către Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului în fundația parapetului;
- fasonare și montare armături și tuburi P.V.C.;
- montare parapet de siguranță deformabil de tip greu
- montarea pe lise a elementelor reflectorizante;
- toate cheltuielile pentru testele cerute de Inginer;
- curățirea zonei de lucru.



### C 2.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru parapetul de siguranță pe fundații continue tip L se face la metru (m) de parapet.

## C 3 PARAPET DE SIGURANȚĂ DE TIP GREU PE FUNDATII IZOLATE

### C 3.1 DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru execuția parapetului de siguranță de tip greu pe fundații izolate, în conformitate cu prevederile proiectului și cu normativele în vigoare.

### C 3.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare în conformitate cu desenele și specificațiile furnizorului
- toate transporturile și manipularile pentru procurare și punere în opera;
- trasarea pe teren a lucrărilor;
- saparea gropilor de fundație pentru stâlpii de parapet;
- evacuarea și transportul pamantului în depozit propus de Antreprenor și aprobat de către Inginer;
- prepararea betonului de ciment sau procurarea acestuia de la un producător propus de către Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului în fundația stâlpilor parapetului;
- montarea parapet de siguranță deformabil de tip greu;
- montarea pe lise a elementelor reflectorizante;
- toate cheltuielile pentru testele cerute de Inginer;
- curățirea zonei de lucru.

### C 3.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru parapetul de siguranță pe fundații izolate se face la metru (m) de parapet.

## C 4 PARAPET DE SIGURANȚĂ DE TIP GREU AMPLASAT PE ZIDURI DE SPRIJIN

### C 4.1 DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru execuția parapetului de siguranță de tip greu pe ziduri de sprijin, în conformitate cu prevederile proiectului și cu normativele în vigoare.

### C 4.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare în conformitate cu desenele și specificațiile furnizorului
- toate transporturile și manipularile pentru procurare și punere în opera;
- trasarea pe teren a lucrărilor;
- perforarea zidului de sprijin în vederea montării parapetului;
- montarea parapet de siguranță deformabil de tip greu;
- montarea pe lise a elementelor reflectorizante;
- toate cheltuielile pentru testele cerute de Inginer;
- curățirea zonei de lucru.

### C 4.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru parapete se va face pe metru liniar (m) de parapet montat.

## **C5 BORNE KILOMETRICE**

### **C 5.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru procurarea și montarea bornelor kilometrice, în conformitate cu prevederile SR 1848 - 2.

### **C 5.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- desfacerea bornelor kilometrice existente și evacuarea materialelor rezultate din desfacere într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- executarea fundației bornelor kilometrice prin betonare și realizarea zidăriei din piatră (dacă este cazul);
- montarea bornelor kilometrice;
- vopsirea și inscripționarea bornelor;
- curățirea zonei de lucru.

### **C 5.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru execuția și montarea bornelor kilometrice se va face pe bucată (buc.) de bornă, fixată în amplasament.

## **C 6 BORNE HECTOMETRICE**

### **C 6.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru procurarea și montarea bornelor hectometrice, în conformitate cu prevederile SR 1848 - 2.

### **C 6.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările pentru procurare și punere în operă;
- săpătura pentru amplasarea bornelor și evacuarea pământului într-un depozit propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- montarea bornelor hectometrice;
- vopsirea și inscripționarea bornelor;
- curățirea zonei de lucru.

### **C 6.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru execuția și montarea bornelor hectometrice, se va face pe bucată (buc.) de bornă hectometrică, fixată în amplasament.

## **C 7 STĂLPI DE GHIDARE**

### **C 7.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru procurarea și montarea stâlpilor de ghidare la marginea platformei drumului, în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare și cerințele Consultantului.

### **C 7.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipularile pentru procurarea și punerea în operă;
- marcarea lucrării;
- montarea stâlpilor de ghidare, inclusiv a catadioptriilor;
- curățirea zonei de lucru.

### C 7.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru montarea stâlpilor de ghidare se face la bucată (buc.) de stâlp montat,.

## C 8 MARCAJUL RUTIER

### C 8.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea marcajului longitudinal, de delimitare a părții carosabile, marcaje transversale și diverse, în conformitate cu prevederile SR 1848/7 și cu cerințele Consultantului.

### C 8.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipularile pentru procurare și punere în operă;
- curățarea suprafeței stratului de uzură înaintea executării marcajului;
- executarea premarcajului și a marcajului rutier final;
- semnalizarea drumului pe timpul execuției lucrării;
- efectuarea testelor;
- curățirea zonei de lucru.

### C 8.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru marcajul rutier se va face pe metru pătrat ( $m^2$ ) de marcaj realizat.

## C 9 SEMNALIZARE PROVIZORIE PE TIMPUL EXECUȚIEI LUCRĂRILOR

### C 9.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru semaforizarea, semnalizarea și marcajul drumului pe perioada execuției lucrărilor, în conformitate cu prevederile proiectului și cu cerințele Consultantului.

### C 9.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrarea constă din:

- procurarea materialelor, utilajelor, echipamentelor, asigurarea mijloacelor de transport, precum și a forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipularile pentru procurare și punere în operă;
- realizarea semnalizării verticale, marcajului, semnalelor luminoase, barierele, etc.;
- aplicarea măsurilor temporare pentru asigurarea siguranței traficului, în conformitate cu normele legale;
- toate măsurile de siguranță și control a traficului, aplicate ziua și noaptea și în orice condiții de vreme, pentru a permite desfășurarea traficului în siguranță, în zona șantierului, pe perioada în care Antreprenorul deține posesia șantierului;
- emiterea de înștiințări scrise prin mijloace de publicitate, mass-media, etc. în legătură cu lucrările la drum și eventual în legătură cu întârzierea, în redarea drumului pentru condiții normale de trafic;
- prevederea semnalizării, marcajului, semnalelor luminoase, a conurilor și barierele utilizate ca măsuri temporare pentru protecția populației;

- asigurarea unor remorci de rezerva și a instalațiilor pentru comunicarea cu poliția locală și alte autorități interesate;
- procurarea și montarea panourilor cu date în legătură cu lucrarea, la cele două capete ale șantierului.

### C 9.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru semnalizarea și marcajul drumului pe timpul execuției, se va face la kilometru (km) de drum semnalizat și marcat.

## C 10 STĂLPI PENTRU AMPLASAREA INDICATOARELOR RUTIERE

### C 10.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru procurarea și montarea stâlpilor indicatoarelor rutiere, în conformitate cu prevederile SR 1848/2 și cu cerințele Consultantului.

### C 10.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau din:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- trasarea conturului gropii de fundație;
- săparea gropii;
- fixarea stâlpului;
- prepararea betonului sau procurarea acestuia de la un producător propus de către Antreprenor și aprobat de Consultant;
- turnarea betonului în groapă, în cazul stâlpilor metalici;
- toate cheltuielile pentru testele cerute de Inginer;
- curățirea zonei de lucru.

### C 10.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru stâlpii indicatoarelor rutiere se va face la bucată (buc.) de stâlp fabricat și montat.

## C 11 INDICATOARE RUTIERE

### C 11.1. DEFINIȚIE

Această descriere se aplică pentru realizarea și montarea indicatoarelor rutiere, în conformitate SR 1848/1,2,3 și cu cerințele Consultantului.

### C 11.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- confecționarea sau procurarea colierelor de prindere și a cornierelor de rigidizare, nituirea și finisarea acestora;
- montarea indicatoarelor și fixarea indicatorului pe stâlp;
- curățirea zonei de lucru.

### C 11.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI

Plata pentru indicatoarele rutiere, se va face la bucată (buc.) de indicator rutier montat.

**OBIECTUL nr. 5**  
**AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI**  
**ȘI ADUCEREA LA STAREA ÎNȚĂLĂ**

***Categoria de lucrări nr. 1 - AMENAJĂRI PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI***  
***ȘI ADUCEREA LA STAREA ÎNȚĂLĂ***

**M1 PLANTAREA POMILOR ȘI ARBUȘTILOR**

**M 1.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru plantarea pomilor pe suprafața de la partea inferioară a lucrărilor de consolidare sau la partea superioară a taluzului când drumul este în debleu sau în alte amplasamente indicate de Consultant, în conformitate cu prevederile normativelor în vigoare și cu cerințele Consultantului.

**M 1.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de muncă necesare;
- transportul și depozitarea în grămezi;
- săparea gropilor și depunerea pământului lângă gropi;
- procurarea și plantarea puietilor de arbori și arbuști cu baloți;
- umplerea gropii cu pământ și nivelarea terenului;
- îndepărtarea materialului în surplus din amplasament și transportul acestui material în locurile indicate de către Consultant;
- stropirea cu apă până la intrarea în vegetație;
- curățirea zonei de lucru.

**M 1.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru plantarea pomilor se va face pe bucată (buc.) de pom și arbust plantat.

**M2 REFACERE CADRU NATURAL**

**M 2.1. DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru restaurarea peisagistică a terenului, în conformitate cu prevederile proiectului.

**M 2.2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau în:

- procurarea materialelor, utilajelor și echipamentelor necesare;
- asigurarea mijloacelor de transport;
- asigurarea forței de muncă necesare;
- toate transporturile și manipulările necesare;
- așternerea, mărunțirea și compactarea ușoară a materialelor transportate în depozitul propus de Antreprenor și aprobat de Consultant;
- plantarea gazonului și operațiunile succesive de stropire până la intrarea în vegetare;
- aprovizionare și plantare arbuști;
- curățirea zonei de lucru.

**M 2.3. MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Plata pentru restaurarea peisagistică se face la metru pătrat (m<sup>2</sup>) de suprafață amenajată.

# OBIECTUL nr. 6 AMENAJAREA TERENULUI

## *Categoria de lucrări nr. 1 – RELOCĂRI REȚELE*

### **A.1 LUCRĂRI AFERENTE PENTRU RELOCARE REȚELE ELECTRICE SUBTERANE**

#### **A 1.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru lucrările de relocări de rețele electrice subterane, în conformitate cu Documentația de specialitate.

#### **A 1.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau în:

- identificarea rețelelor electrice subterane;
- contactarea proprietarului și obținerea tuturor informațiilor necesare înainte de a se trece la acțiunea următoare;
- elaborarea proiectului de mutare și protecție;
- obținerea aprobărilor respective pentru lucrările proiectate de mutare și protecție;
- execuția lucrărilor și a dispozițiilor Consultantului de specialitate în timpul lucrărilor;
- recepția lucrărilor.

#### **A 1.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Pentru plata lucrărilor de relocări cabluri electrice subterane se folosește suma forfetară (SF).

### **A.2 LUCRĂRI AFERENTE PENTRU RELOCARE INSTALAȚII DE TELECOMUNICAȚII**

#### **A 2.1 DEFINIȚIE**

Această descriere se aplică pentru lucrările de relocări instalații de telefonie, în conformitate cu Documentația de specialitate.

#### **A 2.2 DESCRIEREA LUCRĂRILOR**

Lucrările constau în:

- identificarea instalațiilor de telefonie;
- contactarea proprietarului și obținerea tuturor informațiilor necesare înainte de a se trece la acțiunea următoare;
- elaborarea proiectului de mutare și protecție;
- obținerea aprobărilor respective pentru lucrările proiectate de relocare;
- execuția lucrărilor și a dispozițiilor Consultantului de specialitate în timpul lucrărilor;
- recepția lucrărilor.

#### **A 2.3 MĂSURĂTORI ȘI PLĂȚI**

Pentru plata lucrărilor de relocări instalații de telecomunicații se folosește suma forfetară (SF).

#### **NOTĂ:**

La data elaborării Proiectului Tehnic și Detaliilor de Execuție, se va ține seama de toate normele, normativele și STAS-urile în vigoare.

Lucrările prevăzute în documentația tehnică au fost evaluate la nivelul anului 2011, urmând ca în execuție să se țină cont de situația reală din teren.

**Întocmit,**  
[Redacted Signature]

**Verificat,**  
ing. Daniela PAL  
[Redacted Signature]