

PR. NR.1084/A

**MODERNIZARE DRUM COMUNAL DC 152 Tr.2.  
ÎN SATUL VALEA GÎRBEA  
COMUNA LUNCA DE SUS**



**PROIECT TEHNIC  
ȘI  
DETALII DE EXECUȚIE**

**PIESE SCRISE  
PIESE DESENATE**

**BENEFICIAR  
COMUNA LUNCA DE SUS**

**PROIECTANT  
S.C. KONTUR S.R.L.**

**2016**

## BORDEROU

PAGINA DE TITLU, LISTA DE SEMNĂTURI

## A. PIESE SCRISE



DATE GENERALE, DESCRIERE GENERALĂ A LUCRĂRILOR	
MEMORIU TEHNIC .....	3
A. PĂRȚILE SCRISE .....	3
1. DATE GENERALE: .....	3
1.2. Amplasamentul .....	3
1.3. Titularul investiției: COMUNA LUNCA DE SUS, Județul Harghita .....	3
1.4. Beneficiarul investiției: COMUNA LUNCA DE SUS, Județul Harghita .....	3
1.5. Elaboratorul proiectului: .....	3
2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR: .....	3
2.1. Descrierea lucrărilor: .....	3
a. Amplasamentul .....	3
b. Topografia .....	4
c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei .....	4
d. Geologia, seismicitatea .....	5
e. Prezentarea proiectului pe specialități .....	5
f. Devierile și protejările de utilități de rețele .....	5
g. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon și altele asemenea pentru lucrări definitive și provizorii .....	5
h. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea .....	6
i. Trasarea și măsurarea lucrărilor: .....	6
j. Organizare de șantier, descriere sumară, demolări, deviere de rețele .....	6
k. Căile de acces provizorii .....	6
l. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon, pentru organizare de șantier și definitive .....	7
m. Căile de acces, căile de comunicații .....	7
n. Antemăsurătoarea .....	7
2.2. Memorii tehnice pe specialități .....	7
Date de bază .....	7
3. PROTECȚIA MUNCII, SIGURANȚA ȘI IGIENIA MUNCII. PREVENIREA ȘI	
STINGEREA INCENDIILOR .....	9
PROTECȚIA MUNCII .....	9
Prevenirea și stingerea incendiilor .....	10

## CAIETELE DE SARCINI

Programul fazelor de execuție determinante  
 Stabilirea categoriei de importanță  
 Breviar de calcul  
 Caiete de sarcini  
 Lista standardelor și normativelor de referință



## LISTELE CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI

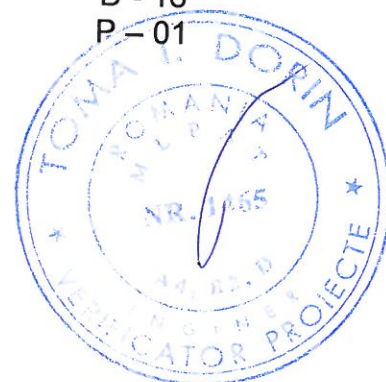
Centralizatorul cheltuielilor pe obiectiv (Formularul F1)  
Centralizatorul cheltuielilor pe categorii de lucrări, pe obiecte (Formularul F2)  
Listele cu cantitățile de lucrări pe categorii de lucrări (Formularul F3)  
Grafic general de realizarea a investiției publice (Formular F6)

## B. PIESE DESENATE

Plan de încadrare în zonă  
Planuri de situații, sc. 1:500  
Profile longitudinale, sc. 1:500/50  
Profile transversale, sc. 1:100  
Profile transversale tip , sc. 1:50  
Podeș tubular

D - 00  
D - 01 ÷ D - 05  
D - 06 ÷ D - 10  
D - 11 ÷ D - 15  
D - 16  
P - 01

Întocmit  
Leitmann Irén



PAGINA DE TITLU

Denumirea lucrării: **MODERNIZARE DRUM COMUNAL DC 152 Tronson 2.,  
în satul VALEA GÎRBEA, comuna LUNCA DE SUS, JUD. HARGHITA**  
Localitatea : **SATUL VALEA GÎRBEA, COMUNA LUNCA DE SUS**  
Beneficiar : **COMUNA LUNCA DE SUS, JUDEȚUL HARGHITA**  
Proiectant : **S.C. KONTUR Srl.**  
Faza : **PROIECT TEHNIC și DETALII DE EXECUȚIE**  
Proiect nr.: **1084/A/2016**  
Data: **2016**

LISTA DE SEMNĂTURI

S.C.KONTUR S.R.L.

Administrator



Leitmann Péter

PROIECTANȚI

Drum:

Șef Proiect

Leitmann Péter

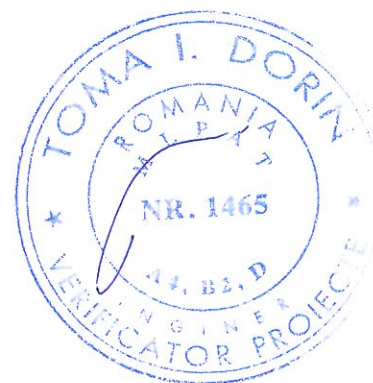
Leitmann Irén

ing. Ladó Ignác

Botár István



## MEMORIU TEHNIC



### A. PĂRȚILE SCRISE

#### 1. DATE GENERALE:

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții: **MODERNIZARE DRUM COMUNAL DC 152 Tronson 2, în satul Valea Gîrbea, comuna Lunca de Sus, Jud. Harghita**
- 1.2. Amplasamentul: Județul Harghita, Comuna LUNCA DE SUS, satul Valea Gârbea
- 1.3. Titularul investiției: **COMUNA LUNCA DE SUS**, Județul Harghita
- 1.4. Beneficiarul investiției: **COMUNA LUNCA DE SUS**, Județul Harghita
- 1.5. Elaboratorul proiectului: S.C. KONTUR Srl. Miercurea Ciuc

#### 2. DESCRIEREA GENERALĂ A LUCRĂRILOR:

##### 2.1. Descrierea lucrărilor:

###### a. Amplasamentul

Drumul comunal DC 152 Lunca de Sus (DN12A) – Valea Gîrbea, care se bifurcă din drumul național DN 12A la km 30+000, are o lungime totală de 5000 m și traversează râul Troțuș. De la Km 0+750 m se desfășoară în lungul albiei pârâului Gîrbea.



Lungimea studiată tronsonul 2 este de **780 m.**



Drumul comunal actual este impietruit, cu grosimea stratului de piatră între 0,25 – 0,80 m, conform studiului geotehnic, pe un teren natural alcătuit din pietriș cu bolovăniș.

Starea actuală a îmbrăcămînții, modul de colectare și evacuarea apelor meteorice este nesatisfăcător din punct de vedere al asigurării cerințelor esențiale de calitate în construcții corespunzător categoriei drumului.

#### *b. Topografia*

Ridicarea topografică a fost executată în vederea realizării intersecției, conform Normativelor tehnice pentru introducerea cadastrului general, a Metodologiei pentru executarea lucrărilor de cadastru al drumurilor publice (M.O. 232/1999) și după normele tehnice ale ONCGC.

Rezultatele lucrărilor geodezice sunt furnizate în sistem de proiecție Stereografic 1970, și cotele de referință altimetrică Marea Neagră 1975.

Măsurătorile pentru determinarea coordonatelor plane ale punctelor rețelei de îndesire au fost executate prin tehnologia GPS, determinarea cotelor s-a realizat prin măsurători de nivelment geometric.

#### *c. Clima și fenomenele naturale specifice zonei*

- clima : Tipul climateric II.



Nr. crt.	Caracteristici	Zonă climatică
		II. rece
1.	Amplitudinea anuală a temperaturii aerului, °C	18
2.	Media temperaturii maxime absolute anuale, °C	17 – 18
3.	Media temperaturii minime absolute anuale, °C	-25
4.	Cantitatea anuală a precipitațiilor minime, mm	1000 – 1500
5.	Numărul anual de zile cu: - îngheț (cu temperatura min. 0 °C) - de vară (cu temperatura max. 25 °C) - tropicală (cu temperatura max. 30 °C)	200 - -
6.	Cantitatea precipitațiilor din semestrul cald ( 01.04 – 30.09.), mm	600
7.	Numărul mediu anual de zile cu precipitații (p > 0,1 mm)	150 – 200
8.	Numărul mediu anual de zile cu strat de zăpadă	100 – 225

Încadrarea terenului se face conform „Indicatorului de norme de deviz pt. lucrări de terasamente”.

#### d. Geologia, seismicitatea

- din punct de vedere seismic, conform SR11100/1, zona studiată se încadrează în gradul 6 (MSK) de intensitate seismică, iar potrivit Normativului P 100 se situează în zona E căreia îi corespund un coeficient de accelerație seismică  $K = 0,12$  și o perioadă de colț  $T_c = 0,7$  sec., iar valorile de vîrf a accelerației terenului pentru cutremure avînd  $IMR = 100$  ani este de 0,16 g.
  - adîncimea de îngheț este de 1,10 m conform STAS 6054
  - valorile de calcul al modulului de elasticitate dinamică a pămîntului de fundare între:  $E_p = 50-80$  Mpa, iar valorile coeficientului Poisson este între 0,40 - 0,28.
- Datele în detaliu sunt prezentate în volumul Studiul geotehnic.

#### e. Prezentarea proiectului pe specialități

##### A. PARTEA SCRISĂ

Date generale, Descriere generală a lucrărilor  
Caiete de sarcini  
Lista cu cantități de lucrări

##### B. PIESE DESENATE

#### f. Devierile și protejările de utilități de rețele

Nu este cazul

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

Datorită specificului lucrării prevăzute în prezentul proiect – reabilitare drum –nu este necesară asigurarea utilităților ( nu este nevoie de racord de apă, canal, energie electrică, etc.) pentru funcționarea normală a infrastructurii de transport reabilitat.

În timpul execuției lucrărilor de construcții, utilitățile necesare ( apă, energie electrică, etc), pentru organizare de șantier, antreprenorul poate accesa - acestea fiind existente în zona localității - pe bază de contracte și autorizații obținute de antreprenor de la administratorii acestora.



Referitor la rețelele de utilități din zona drumului studiat respectiv nivelul de dotare cu accesorii a drumului se poate constata următoarele:

-starea dotărilor existente pe drumul studiat – tablele indicatoare de orientare etc. - sunt inexistente. În cadrul prezentului proiect s-a prevăzut amenajarea acestora conform normativelor în vigoare.

*h. Căile de acces permanente, căile de comunicații și altele asemenea*

Execuția lucrărilor se va executa sub circulație. În timpul execuției se va asigura accesele provizorii la drumuri laterale.

*i. Trasarea și măsurarea lucrărilor:*

Trasarea lucrărilor se va executa conform standardelor de referință

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

STAS 9824/4-83 Trasarea pe teren a lucrărilor de artă

SR 3446-1:1996 Borne ptr.puncte de triangulație și repere azimutale

Trasarea se va executa bazat pe punctele de bază cu coordonate x,y,z, predată pe bază de proces verbal,antreprenorului, care răspunde de conservarea acestora..

Înainte de începerea lucrărilor constructorul va materializa axa drumului conform proiect pe teren, conform planșelor din proiect marcînd punctele caracteristice (vîrfuri de unghi, racordările, picheți, etc.) prin borne sau țărui pe baza inventarului de cordonate.

În cazul în care elementele de trasare din proiect sînt insuficiente sau apar neconcordanțe între situația de pe teren și proiect, se va solicita clarificare din partea proiectantului.

De la axele trasate se va trasa în contnuare toate elementele caracteristice necesare executării lucrărilor.

Măsurarea lucrărilor de săpături, umpluturi executate se face baza ridicărilor topografice succesive pentru fiecare fază de lucru.

*j. Organizare de șantier, descriere sumară, demolări, deviere de rețele*

Se va rezolva în grija executantului. Beneficiarul ne putînd asigura teren pentru desfășurare în zonă, în timpul execuției depozitarea materialelor necesare și folosite pentru o zi se poate efectua pe traseu, fără ca circulația să fie blocată în totalitate. Lucrarea se va executa sub circulație cu restricții, semnalizat conform Normelor metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instituire a restricțiilor de circulație în vederea executării lucrării în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului, aprobat prin ordinul comun al M.I. și MTTC nr.1112/411 din 04.04.2000, pentru durata și modul de semnalizare a restricțiilor instaurate se va obține acordul Beneficiarului și a Poliției Rutiere Județene.

Cheltuielile aferente organizării de șantier cad în sarcina Antreprenorului

- obținerea aztorizației de execuție a lucrărilor de organizare șantier
- taxe de amplasament
- contracte de asistență cu poliția rutieră
- contracte temporare cu furnizori de utilități și cu unități de salubritate
- cheltuieli privind amenajarea și chiria spațiilor pentru birouri, dormitoare, laboratoare și a terenurilor pentru staționare utilaje, depozitare materiale, etc.

**La execuția lucrărilor de podețe în cazul dacă tehnologia nu permite execuția pe o bandă de circulație, pentru asigurarea continuității circulației se va executa pod de serviciu ce se va include în cheltuielile de organizare de șantier.**

*k. Căile de acces provizorii*



Execuția lucrărilor pe traseul drumului studiat se va executa sub circulație. În timpul execuției se va asigura accesul provizoriu la imobile, la drumuri și străzi laterale.

*l. Sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon, pentru organizare de șantier și definitive*

Accesul la sursele de apă, energie electrică, gaze, telefon, pentru organizare de șantier și definitive se va asigura din infrastructura existentă în localitățile traversate, cu acordul-avizul administratorilor de rețele, obținute de antreprenor cu sprijinul Consiliilor Locale.

*m. Căile de acces, căile de comunicații*

Lucrare este de infrastructură de transport, reabilitare de drum comunal, accesul la tronsonul de drum este asigurat prin rețea existentă de drum național din zonă – DN 12A Miercurea Ciuc – Comănești.

*n. Antemăsurătoarea*

### CALCULUL CANTITĂȚILOR

Denumire	Kilometraj	Lungime drum	Latime	Suprafata drum	Strat de uzura (BA16)	Strat de legatura binder (BAD20)	Macadam	Balast pt. reprofilare	Acostament	Balast pentru acostament
		m	m	mp	4 cm mp	6 cm to	8 cm mp			20 cm mc
Tronson 2.	0+650+1+430	780.00	4.00	3120	3120	449	3276	265	780	156
2 buc loc de incrucis.				160	160	23	160	24		
<b>Tronson 2.</b>				<b>3280</b>	<b>3280</b>	<b>472</b>	<b>3436</b>	<b>289</b>	<b>780</b>	<b>156</b>

### 2.2. Memorii tehnice pe specialități

#### Date de bază

- Clasa tehnică a drumului, conf Ordinului nr. 45/1998 al MT., **a V-a**
- Lungimea tronsonului studiat: **780.00 m**
- Viteza de proiectare 30 km/h
- Lățimea părții carosabile 4,00 m
- Lățimea platformei drumului 5,00 m
- Elemente geometrice sunt în conformitate cu prevederile STAS 863 - Lucrări de drum
- Structura constructivă

La adoptarea soluției constructive al sistemului rutier modern nerigid, s-a ținut cont că traficul vehicular, din punct de vedere a solicitărilor transmise de trafic este nesemnificativ, la stabilirea structurii rutiere s-a ținut cont de prevederile standardelor (conform STAS 6400, STAS 179 și SR EN 174). privind grosimile minime constructive.

#### • În plan

Lungimea totală a traseului studiat este de **780,00 m**. În conformitate cu tema de proiectare, drumul reabilitat în plan urmărește traseul existent cu îmbunătățiri maxime posibile. Racordările prevăzute în plan sunt circulare cu raze între 40 m și 250 m.

-Elementele geometrice în plan sunt stabilite în conformitate cu prevederile STAS 10144/3-91 pentru viteza de proiectare 30 km/ore.

- *În profil longitudinal*

Linia proiectată (linia roșie) urmărește linia actuală a terenului cu mici modificări în așa fel ca pasul de proiectare prevăzute în STAS 863/85 să fie respectată.

Linia proiectată (linia roșie) va fi stabilită în așa fel ca volumul lucrărilor de terasamente să fie minimul necesar. Pantele traseului variază între 0,42% și 4,47%. Traseul altimetric se desfășoară între cotele de 893,68 m și 909,52 m

- *În profil transversal*

Elementele geometrice în profil transversal (lățime părți carosabile și a platformei, etc.) sunt stabilite în conformitate cu prevederile STAS 863 - Lucrări de drum- Elementele geometrice ale traseelor și a Normativului tehnic privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor (Ordin MT nr.45/1998)

Partea carosabilă a drumului va avea pantă unică, de 2,50 %, iar acostamentele consolidate de 2,50 %.

În lungul traseului este prevăzute 2 buc. platforme de incrușișare.

- *Podete*

Pozitia km	Podete existente	Soluția propusa
0+870.00	-	Podet tubular nou Ø1000
1+249.00	3.70 m	Nu se fac intervenții
1+334.50	Podet tubular	Podet tubular nou Ø600
1+420.00	3.50 m	Nu se fac intervenții

### *Scurgerea apelor meteorice*

Scurgerea apelor meteorice se va asigura prin pante longitudinale și transversale, iar colectarea se va asigura prin șanțuri neprotejate și evacuate prin podețe.

- *Sistemul rutier*

La baza dimensionării a stat studiul geotehnic prin care s-a stabilit grosimea și compoziția straturilor existente din vatra drumului și capacitatea portantă a pământului din patul drumului.

Verificarea s-a efectuat în conformitate cu Normativul ptr. Dimensionare sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică) Indivativ PD 177.

Verificarea s-a efectuat în conformitate cu STAS 1709/1 – Adâncimea de îngheț în complexul rutier și STAS 1709/2 – Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț.

### **Compoziția sistemului rutier**

Tip 1. între km 0+650 ÷ 0+950 si km 1+210 ÷ 1+430

- Reprofilare din balast
- Strat de bază din macadam de 8 cm grosime
- Strat de legătură din mixtură asfaltică BAD 20 de 6 cm grosime
- Strat de uzură din mixtură asfaltică BA16 de 4 cm grosime



Tip 2. între km 0+950 ÷ 1+210

- Fundația din balast de 15 cm grosime
- Strat de bază din macadam de 8 cm grosime
- Strat de legătură din mixtură asfaltică BAD 20 de 6 cm grosime
- Strat de uzură din mixtură asfaltică BA16 de 4 cm grosime

### 3. PROTECȚIA MUNCII, SIGURANȚA ȘI IGIENIA MUNCII. PREVENIREA ȘI STINGEREA INCENDIILOR

#### Protecția muncii

La execuția lucrărilor se va respecta legislația de protecția muncii în vigoare.

CONSTRUCTORUL, câștigător al licitației execuției lucrărilor prevăzute în prezentul proiect trebuie să respecte prevederile de securitatea și sănătatea în muncă și a normelor PSI, după cum urmează:

- Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006
- HG nr. 1425/2006 pentru aprobarea normelor metodologice de aplicare a prevederilor Legii nr. 319/2006
- HG nr. 300/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare sau mobile
- HG nr. 493/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de zgomot
- HG nr. 971/2006 privind cerințe minime pentru semnalizarea de securitate și/sau de sănătate la locul de muncă
- HG nr. 1028/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare
- HG nr. 1048/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă
- HG nr. 1051/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru manipularea manuală a maselor care prezintă riscuri pentru lucrători, în special de afecțiuni dorsolombare
- HG nr. 1091/2006 privind protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți biologici în muncă
- HG nr. 1093/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni în muncă
- HG nr. 1036/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de câmpuri electromagnetice
- HG nr. 1146/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în muncă de către lucrători a echipamentelor de muncă
- HG nr. 1876/2006 privind cerințe minime de sănătate și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest
- HG nr. 1876/2006 privind cerințe minime de securitate și sănătate referitoare la expunerea lucrătorilor la riscurile generate de vibrații
- Cod Rutier și regulament
- Instrucțiuni proprii de prim ajutor



- Alte normative, instrucțiuni ISCIR
- norme tehnice de siguranță la foc P.118-99

Antreprenorul general obligatoriu va întocmi planul propriu de securitatea și sănătatea muncii, elaborat în temeiul art.24 din HG. nr.300/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă, pentru șantierele temporare sau mobile care va avea următorul conținut.

a-Numele și adresa antreprenorului

b-Numărul lucrătorilor pe șantier

c-Numele persoanei desemnate să conducă executarea lucrărilor:

d-Durata lucrărilor, indicând data începerii acestora

e-Evaluarea riscurilor prevezibile legate de modul de lucru

f-Măsurile pentru asigurarea securității și sănătății lucrătorilor, specifice lucrărilor de care antreprenorul/subantreprenorul le execută pe șantier, inclusive de protecție colectivă și individuală.

Constructorul este obligat să instruiască angajații săi la locul de muncă și să țină seama de calificarea profesională, de modul cum fiecare muncitor poate să-și însușească noțiunile din instructajul făcut, încât să poată folosi fără pericol agregatele, instalațiile, utilajele, sculele și uneltele la locul de muncă unde este repartizat, insistând în special asupra accidentelor provenite din nerespectarea instructajului făcut pe linie NTS și PSI, precum și la ce situații se ajunge în cazul când s-ar produce un eventual accident de muncă sau incendiu, dându-se exemple concrete.

Nu se va primi la lucru nici un angajat fără a avea instructajul NTS și PSI făcut și însușit.

Obligația efectuării instructajului NTS și PSI o au cei care organizează, controlează și conduc procesele de muncă, pentru care răspund în fața legilor disciplinar, material și penal în funcție de gravitatea săvârșită.

Instructajul se va efectua în trei etape:

A. Instructajul introductiv general (8 ore până la 2 zile cu verificări în fișa de instructaj).

B. Instructajul la locul de muncă efectuat de către conducător respectiv (inginer, maistru, șef echipă) durata fiind de cel puțin 8 ore și verificat de șeful ierarhic, superior, celui care a făcut instructajul este admis să lucreze, rezultatul verificării trecându-se în fișa de instructaj.

Ori de câte ori un angajat este mutat de la un loc de muncă la altul i se va face instructajul la noul loc de muncă, atât din punct de vedere al N.T.S. cât și P.C.I.

C. Instructajul periodic se face la locul de muncă cel puțin odată pe lună de conducătorul locului de muncă. Instructajele angajaților (introductiv general, la locul de muncă și periodic) se va consemna în mod obligatoriu în fișa individuală de instructaj.

Conducătorii șantierelor, loturilor și punctelor de lucru sunt obligați să organizeze instructajele pe linie NTS și PSI, în conformitate cu reglementările în vigoare prin organizarea de cabinete de tehnică securității muncii și paza contra incendiilor pe bază de prelucrare a capitolelor specifice în care este repartizat angajatul, la locul de muncă.

La execuția rețelelor pe drumurile publice se vor respecta în plus regulile specifice desfășurării normale, în condiții de siguranță a circulației de tranzit.

## Prevenirea și stingerea incendiilor

Respectarea reglementărilor și echiparea cu mijloace de prevenire și stingere a incendiilor sunt obligatorii la execuția lucrărilor.

Obligațiile și răspunderea pentru prevenire și stingere a incendiilor revine antreprenorului, șantierelor, precum și persoanelor care efectuează operațiile de execuție.

Personalul de execuție va fi instruit pentru prevenire și stingere a incendiilor înainte de începerea lucrărilor, iar periodic, în timpul execuției va fi testat asupra însușirii cunoștințelor.

Pentru lucrările executate în spații închise se vor prevedea măsurile necesare de prevenire și stingere a incendiilor, în funcție de natura lucrărilor și condițiilor locale. Conducătorul formației de lucru va asigura instruirea personalului și va urmări permanent respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor.



Înainte de executarea unor operații cu foc deschis se va face instructaj special personalului care realizează aceste operații.

Se va face cu deosebită atenție prelucrarea NPCI 1974 și a instrucțiilor de prevenire și combatere a incendiilor precum și în mod cu totul special și insistent se va acorda o deosebită atenție lucrărilor de sudură în eliberarea perimetrului de foc la locurile de muncă cu materiale inflamabile (reziduri petroliere, construcții de gradul IV și V de rezistență la foc executate din elemente combustibile)

#### Dispoziții finale

Constructorul este obligat să ia toata măsurile ce se cuvin pentru prevenirea accidentelor de muncă și a îmbolnăvirilor profesionale.

În acest sens, ofertarea trebuie să conțină și următoarele măsuri speciale:

a) finanțate din cote ce organizare de șantier ca indicatori de avertizare, iluminarea locurilor periculoase pe timp închis sau noapte, instalații de legare la pământ a aparatelor electrice, indicatoare de avertizare și de dirijare a circulației pe drumurile publice, etc;

b) în devize: balustrade, parapete pentru protejarea personalului împotriva căderii accidentale în șanțuri, sprijiniri de mal, legarea instalațiilor electrice la pământ, etc.

Constructorul va prelucra cu angajații săi în mod obligatoriu NTS și celelalte reglementări normative înscrise mai sus și cu alte măsuri pe care le găsește necesare a fi luat în vederea asigurării executării lucrărilor în bune condițiuni și de calitate fără accidente sau incendii.

În scopul evitării accidentelor de muncă, al prevenirii și determinării unor lucrări subterane cum sunt cabluri electrice, telefonice, conducte de apă și termoficare, constructorul lucrării va convoca în scris delegații întreprinderilor de exploatare al rețelelor subterane va stabili de comun acord cu acești delegați înainte de stoparea lucrărilor de săpături manuale sau mecanice, traseele existente ale rețelelor pe care le exploatează, încheindu-se un proces verbal și numai după aceea se va da permis de atacarea lucrărilor de săpătură.

Convocarea se va face conform procedurii civile cu 5 zile înainte de atacarea lucrărilor în zona respectivă atrăgându-se atenția că neprezentarea la această convocare atrage după sine răspunderea materială și penală după caz de producere a unui accident sau degradarea rețelelor subterane, dată fiind necunoașterea acestor rețele din zonă.

Prevederile de mai sus sunt obligatorii, fără să aibă un caracter limitativ, executantul va trebui să ia măsuri pe care le găsește necesare în vederea asigurării securității muncii fără să contravină normelor în vigoare.

BENEFICIARUL și CONSULTANTUL trebuie să pretindă constructorului respectarea măsurilor PROTECȚIA, SIGURANȚA ȘI IGIENA MUNCII și PSI prevăzute în proiect, deasemenea trebuie să respecte prevederile de protecția muncii aferente exploatării și întreținerii lucrărilor, conform actelor normative precizate, precum și din Regulamentul propriu de exploatare.

La execuția lucrărilor se va respecta legislația de protecția, securitatea și sănătatea muncii în vigoare. Antreprenorul general al lucrărilor de execuție are obligația de a respecta prevederile de protecția muncii și a normelor PSI, după cum urmează:

Întocmit

Leitmann Iren



**PROGRAM FAZELOR DE EXECUȚIE DETERMINANTE  
STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI  
BREVIAR DE CALCUL**

**CAIET DE SARCINI  
LISTA STANDARDELOR ȘI NORMATIVELOR DE REFERINȚĂ**

---



Vizat I.C. Harghita

**PROGRAMUL FAZELOR DE EXECUȚIE DETERMINANTE  
MODERNIZARE DRUM COMUNAL DC 152 Tr.2**

Beneficiar : **COMUNA LUNCA DE SUS**

Conform Legii nr.10/1995 fazele de execuție determinate stabilite de proiectant ptr. execuția lucrărilor sunt următoarele:

Nr. crt.	Fază de execuție determinantă	Participanți	Document încheiat	Nr. și data	Obs.
	<b>DRUMURI</b>				
1.	Predare - primire amplasament	B+E+P	PV		
2.	Trasarea lucrărilor	B+E.	PV		
3.	Recepție teren de fundare	B+E+P	PVRLA		
4.	Strat de bază(macadam)	B+E+P+I	PVRLA+FD		
5.	Îmbrăcăminte (mixtură asfaltică)	B+E+P	PVC		
6.	Recepția preliminară	B+E+P+I	PVR		

**Note:**

1.Prin fază determinantă se înțelege, stadiul fizic la care o lucrare de construcții odată ajunsă nu mai poate continua fără acceptul scris al beneficiarului, proiectantului, executantului și -după caz- a organelor de I.S.C.L.P.U..A.T.

2.Executantul va convoca participanții la verificarea lucrărilor ajunse la faza determinantă cu minim 48 de ore înainte de termenul propus.

3.La recepția obiectului prezentul program, împreună cu documentele încheiate, se anexează la cartea construcției.

4.Alte faze de control prevăzute de norme (la care participă proiectantul numai la solicitarea lui) vor face obiectul programului propriu de control de calitate al executantului și beneficiarului.

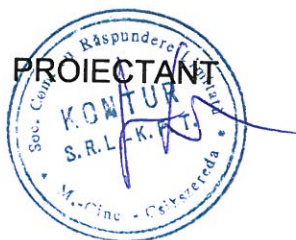
5.În tariful de proiectare este inclusă participarea proiectantului o singură dată la o fază determinantă .

Prescurtări: PVR - proces verbal de recepție; PV - proces verbal; PVRLA –proces verbal de recepție lucrări ascunse; PVC – proces verbal calitativ ; FD – fază determinantă ; I - delegat ISC; P - proiectant; E - executant; B- investitor, beneficiar

BENEFICIAR

PROIECTANT

EXECUTANT



**STABILIREA CATEGORIEI DE IMPORTANȚĂ A CONSTRUCȚIEI**

Conform H.G. 61/1994 și Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanță a construcțiilor

Beneficiar : **COMUNA LUNCA DE SUS**

Adresa construcției : Lunca de sus, Drum comunal DC 152

Denumirea investiției: **MODERNIZARE DRUM COMUNAL DC 152 tr.2.**

- Scurtă prezentare a construcției:
- clasa tehnică a drumului, conf Ordinului nr. 45/1998 al MT., a V-a
  - Lungimea totală a drum: **780.0 m**
  - Viteza de proiectare 25 km/h
  - Lățimea părții carosabile 4,00 m
  - Lățimea platformei drumului 5,00 m
  - Elemente geometrice sunt în conformitate cu prevederile STAS 863 - Lucrări de drum.
  - Structura constructivă

La adoptarea soluției constructive al sistemului rutier modern nerigid, s-a ținut cont că traficul vehicular, din punct de vedere a solicitărilor transmise de trafic este nesemnificativ, la stabilirea structurii rutiere s-a ținut cont de prevederile standardelor (conform STAS 6400, STAS 179 și SR EN 174). privind grosimile minime constructive.

Determinarea punctajului acordat

Factorul determinant		Criteriile asociate				
Nr.	Denumire	K (n)	P (n)	P (i)	P (ii)	P (iii)
1.	Importanța vitală	1	3	4	4	2
2.	Importanța socio- economică și culturală	1	3	1	6	2
3.	Implicarea ecologică	1	1	1	1	1
4.	Durata de utilizare	1	3	4	4	2
5.	Adaptarea la condițiile locale de teren	1	2	4	1	1
6.	Volumul de muncă și materialele necesare	1	1	2	1	1
		TOTAL	13			

**TOTAL P = 13**

Conform Tabel nr. 3 din Regulament pentru P = 13 construcția se încadrează în categoria de importanță " C "normală.

Conform ANEXA 1. din Îndrumătorului privind aplicarea prevederilor "Regulamentului de verificare și expertizare tehnică de calitate a proiectelor, a execuției și construcțiilor" aprobat de MLPAT cu Ordinul nr. 77 /N/ 28.10.1966, construcțiile de categoria de importanță normală se verifică tehnic la cerința A – Rezistență și stabilitate

A4 - Rezistență și stabilitate pentru construcții rutiere, drumuri, piste de aviație; poduri ; tunele

BENEFICIAR

PROIECTANT





## BREVIAR DE CALCUL

Verificarea rezistentei la actiunea fenomenului de inghet-dezghet asupra drumului

Conform STAS1709/1;2;3 -90

**Modernizarea drumului comunal DC152 Tronson 2.**

Calculul adincimii de inghet in complexul rutier Tip 1., intre km 0+650-0+950; 1+210+1+430

$Z_{cr}$

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z \text{ (cm)}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e \text{ (cm)}$$

in care

$Z_{cr}$  adincimea de inghet in complexul rutier  
 $Z$  adincimea de inghet a pamintului de fundatie  
 $\Delta Z$  spor ala adincimii de inghet  
 $H_{sr}$  grosimea sistemului rutier in cm  
 $H_e$  grosimea echivalenta de calcul al inghet a sistemului rutier in cm



$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \times C_{ti} \text{ (cm)}$$

in care

$h$  grosime stratului rutier in cm  
 $C_t$  Coeficientul de echivalare a capacitati de transmitere a caldurii specifice conf. tabel 3 STAS 1709/1  
 $n$  numarul de straturi din materiale rezistente la inghet

Denumire strat rutier	$h_i$	$C_{ti}$	$h_i \times C_{ti}$
mixtura asfaltica uzura	4	0.5	2
mixtura asfaltica uzura	6	0.6	3.60
macadam	8	0.75	6
Strat existent Balast	40	0.9	36
Pam. sensibil la inghet	0		0

conform studiu geo

$$H_{sr} = 58$$

$$H_e = 47.60$$

$$\Delta Z = 10.40$$

$$Z = 110$$

$$Z_{cr} = 120.40$$

in cazul

din tabelul 3.din STAS 1709/2, in cazul pamantului de fundare Tip P1 insensibil la inghet, **nu este necesar verificarea rezistenteila actiunea inghet dezghetului**

$$k = \frac{H_e}{Z_{cr}} = 0.40$$

Intocmit  
 Leitmann Peter

## BREVIAR DE CALCUL

Verificarea rezistenței la acțiunea fenomenului de îngheț-dezghet asupra drumului

Conform STAS 1709/1;2;3 -90

**Modernizarea drumului comunal DC152 Tronson 2.**

Calculul adâncimii de îngheț în complexul rutier Tip 2, între km 0+950-1+210

$$Z_{cr} = Z + \Delta Z \text{ (cm)}$$

$$\Delta Z = H_{sr} - H_e \text{ (cm)}$$

în care

$Z_{cr}$

adâncimea de îngheț în complexul rutier

$Z$

adâncimea de îngheț a pământului de fundație

$\Delta Z$

spor al adâncimii de îngheț

$H_{sr}$

grosimea sistemului rutier în cm

$H_e$

grosimea echivalentă de calcul al înghețului a sistemului rutier în cm

în care

$$H_e = \sum_{i=1}^n h_i \times C_{ti} \text{ (cm)}$$

$h$

grosime stratului rutier în cm

$C_t$

Coefficientul de echivalență a capacității de transmitere a căldurii specifice conf. tabel 3 STAS 1709/1

$n$

numărul de straturi din materiale rezistente la îngheț

Denumire strat rutier	$h_i$	$C_{ti}$	$h_i \times C_{ti}$
mixtura asfaltică uzură	4	0.5	2
mixtura asfaltică uzură	6	0.6	3.6
macadam	8	0.75	6
balast	15	0.9	13.86
Strat existent Balast	25	0.9	22.86
Pam. sensibil la îngheț	0		0

conform studiu  
geo

$$H_{sr} = 58.8$$

$$H_e = 48.32$$

$$\Delta Z = 10.48$$

$$Z = 110$$

$$Z_{cr} = 120.48$$

$$k = \frac{H_e}{Z_{cr}} = 0.40$$

Intocmit

Leitmann Peter





## BORDEROU



<b>CAIETE DE SARCINI .....</b>	<b>1</b>
<b>1. LUCRĂRI DE TERASAMENTE .....</b>	<b>1</b>
Capitolul I. Generalități .....	1
Capitolul II. Materiale folosite .....	1
Capitolul III. Executarea terasamentelor .....	1
Capitolul IV. Recepția lucrării .....	2
<b>2.FUNDAȚII DE BALAST .....</b>	<b>4</b>
Capitolul I. Generalități .....	5
Capitolul II. Materiale folosite .....	5
Capitolul III. Stabilirea caracteristicilor de compactare .....	5
Capitolul IV. Punerea în operă a balastului .....	6
Capitolul V. Condiții tehnice, reguli și metode de verificare .....	7
Capitolul VI. Recepția lucrărilor .....	8
<b>3. ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE , EXECUTATE LA CALD .....</b>	<b>9</b>
Capitolul I. Generalități .....	9
Capitolul II. Natura, calitatea și prepararea materialelor .....	9
Capitolul III. Modul de fabricare a mixturilor .....	10
Capitolul IV. Modul de punere în operă .....	10
Capitolul V. Condiții tehnice de calitate ale îmbrăcăminții executate .....	13
Capitolul VI. Recepția lucrărilor .....	16
<b>4. STRAT RUTIER DIN MACADAM ORDINAR .....</b>	<b>17</b>
Capitolul I. Generalități .....	17
Capitolul II. Natura și calitatea materialelor folosite .....	17
Capitolul III. Materiale folosite .....	18
Capitolul IV. Executia straturilor de macadam .....	18
Capitolul V. Recepția lucrărilor .....	18
<b>5. LUCRĂRI PODEȚE .....</b>	<b>19</b>
5.1. Prevederi generale .....	19
5.2. Execuția săpăturilor .....	19
5.3. Lucrări de betoane .....	19
5.4. Cofraje .....	19
5.5. Confecționarea și montarea armăturilor pt. beton .....	24
<b>PROTECȚIA MUNCII .....</b>	<b>24</b>
<b>LISTA STANDARDELOR ȘI NORMATIVELOR DE REFERINȚĂ .....</b>	<b>25</b>
<input type="checkbox"/> Acte normative .....	26
<input type="checkbox"/> Reglementări tehnice .....	26
<input type="checkbox"/> Standarde .....	26
	27



## CAIETE DE SARCINI

## 1. LUCRĂRI DE TERASAMENTE

## Capitolul I. Generalități

## 1.1. Domeniu de aplicare

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

## Prevederi generale

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

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

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

## Capitolul II. Materiale folosite

## 1.2. Pământuri pentru terasamente

Categoriile și tipurile de pământuri sunt clasificate conform STAS 1243 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelul 1.a.

Material folosit pentru umplutura este pământ necoeziv, balast, nisip grosier cu pietriș și bolovăniș răzleț, rezultat din săpăturile în patul drumului.

Tabel 1a

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri	Simbol	Granulozitate Conținut în părți fine în % din masa totală pt:			Coeficient de neuni- formitate Un	Indice de plasticitate Ip pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă UI%	Calitate material pentru terasa- mente
		d<0,005 min	d<0,05 min	d<0,25 min				
1. Pământuri necoezive grosiere fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50% Blocuri, bolovăniș, pietriș cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate continuă) insensibilitate la îngheț-dezghet și la variațiile de umiditate	1a	<1	<10	<20	>5	0		Foarte bună

Pământul clasificat ca f.bună pot fi utilizate în orice condiții climaterice, hidrologice și la orice înălțime de terasament, compactarea lor necesitând o tehnologie adecvată.

Nu se vor utiliza în ramblee pământurile organice, mături, nămoluri, pământurile turboase și vegetale, pământurile cu consistență redusă (care au indicii de consistență sub 0,75%), precum și pământurile cu conținut mai mare de 5% de săruri solubile în apă. Nu se vor introduce în umpluturi, bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc).

## 1.3. Apă de compactare

Apă necesară compactării rambleurilor nu trebuie să fie murdară și nu trebuie să conțină



materii organice în suspensie.

#### 1.4. Verificarea calității pământurilor

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia, prevăzute în tabelul de mai jos, și se va determina în laboratoare autorizate.

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În funcție de heterogenitatea pământului	1913/5
2	Limita de plasticitate	utilizat însă nu va fi mai mică decât	1913/4
3	Densitate uscată maxima	o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/3
4	Coeficientul de neuniformitate		730
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor și pământurile folosite	1913/13
6	Umflare liberă	la protecția rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/12
7	Sensibilitate la îngheț, dezgheț	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml de drum în debleu	1709/3
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1

Verificarea calității pământului constă în determinarea principalelor caracteristici ale acestuia

### Capitolul III. Executarea terasamentelor

#### 1.5. Pichetajul lucrărilor

La picheterea axei traseului sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheți cu martori, iar vîrfurile de unghi prin borne de beton legați de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și o rețea de reperi de nivelment stabilit, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

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

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

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

#### 1.6. Lucrări pregătitoare

Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare :

- defrișări
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și adâncime

Pământul decapat și orice alte pământuri care sunt improprii pentru umpluturi vor fi transportate și depuse în depozite definitive, evitând orice amestec sau impurificare a terasamentelor drumului.

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

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

#### 1.7. Mișcarea pământului

Mișcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului.



Excedentul de săpătură și pământurile din debleu care sunt improprie realizării rambleurilor precum și pământul din patul drumului din zonele de debleu care trebuie înlocuite vor fi transportate în depozite definitive.

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

Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului".

### 1.8. Gropi de împrumut și depozitele de pământ

În cazul în care gropile de împrumut și depozitele de pământ nu sunt impuse prin proiect sau în caietul de sarcini speciale, alegerea acestora o va face Antreprenorul, cu acordul Inginerului.

### 1.9. Execuția debleurilor

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

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

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

În timpul execuției debleurilor, antreprenorul este obligat să conducă lucrările astfel ca pământurile ce urmează să fie folosite în realizarea rambleurilor să nu fie degradate sau înmiate de apele de ploaie.

### 1.10. Execuția rambleurilor

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

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

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

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

Pământul adus pe platformă este împrăștiat și nivelat pe întreaga lățime a platformei în grosimea optimă de compactare stabilită, urmărind realizarea unui profil longitudinal pe cât posibil paralel cu profilul definitiv.

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

La punerea în operă a rambleului se va ține seama de umiditatea optimă de compactare.

### 1.11. Compactarea rambleurilor

Toate rambleurile vor fi compactate pentru a se realiza agradul de compactare Proctor Normal prevăzut în STAS 2914, conform tabelul de mai jos :

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcă-miști permanente	Îmbrăcă-miști semipermanente	Îmbrăcămiști permanente	Îmbrăcămiști semipermanente
a. Primii 30 cm ai terenului natural sub un rambleu, cu înălțimea: $h \leq 2,00$ m $h > 2,00$ m	100 95	95 92	97 92	93 90
b. În corpul rambleurilor, la adâncimea sub patul drumului: $h \leq 0,50$ m $0,5 < h \leq 2,00$ m $h > 2,00$ m	100 100 95	100 97 92	100 97 92	100 94 90
c. În debleuri, pe adâncimea de 30 cm sub patul drumului	100	100	100	100



Abaterile limită la gradul de compactare vor fi de 3% sub îmbrăcămințile din beton de ciment și de 4% sub celelalte îmbrăcăminți și se acceptă în max. 10% din numărul punctelor de verificare.

### 1.12. Controlul compactării

În timpul execuției, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

a) controlul va fi pe fiecare strat;

b) frecvența minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului de mai jos

Denumirea încercării	Frecvența minimă a încercărilor	Observații
Încercarea Proctor	1 la 5.000 mc	Pentru fiecare tip de pământ
Determinarea conținutului de apă	1 la 250 ml de platformă	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platformă	pe strat

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

### 1.13. Prescripții aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă (culei, aripi, ziduri de sprijin, etc.)

În lipsa unor indicații contrare caietului de sarcini speciale, rambleurile din spatele lucrărilor de artă vor fi executate cu aceleași materiale ca și cele folosite în patul drumului, cu excepția materialelor stâncoase. Pe o lățime minimă de 1 metru, măsurată de la zidărie, mărimea maximă a materialului din carieră, acceptat a fi folosit, va fi de 1/10 din grosimea umpluturii.

Rambleul se va compacta mecanic

### 1.14. Execuția șanțurilor și rigolelor

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

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

### 1.15. Finisarea platformei

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

### 1.16. Întreținerea în timpul termenului de garanție

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

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

### 1.17. Controlul execuției lucrărilor

Controlul calității lucrărilor de terasamente constă în :

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

### 1.18. Verificarea trasării axului și amprizei drumului și a tuturor celorlalți reperi de trasare

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

### Capitolul IV. Recepția lucrării

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



**1.19. Recepția pe faze de execuție**

În cadrul recepției pe faze determinante (de lucrări ascunse) se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996 și se va verifica dacă partea de lucrări ce se recepționează s-a executat conform proiectului și atestă condițiile impuse de normativele tehnice în vigoare și de prezentul caiet de sarcini.

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

Recepția pe faze se efectuează de către "Inginer" și Antreprenor, iar documentul ce se încheie ca urmare a recepției va purta ambele semnături.

Recepția pe faze se va face în mod obligatoriu la următoarele momente ale lucrării:

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

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

**1.20. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor**

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273.

**1.21. Recepția finală**

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273.

**2.FUNDAȚII DE BALAST****Capitolul I. Generalități****2.1. Domeniul de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast ale drumurilor publice și ale străzilor.

El cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materiale de construcție folosite, prevăzute în SR 662 și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

**2.2. Prevederi generale**

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

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

**Capitolul II. Materiale folosite****2.3. Agregate naturale**

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

Balastul trebuie să provină din roci stabile, nealterabile la aer, apă sau îngheți, nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile sau elemente alterate.

În conformitate cu prevederile SR 662 și STAS 6400, balastul și balastul amestec optimal, pentru a fi folosite în stratul de fundație trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.





Tabel 1.

PROIECT NR. 1084

Tabel 1.

Caracteristici	Condiții de admisibilitate			Metode de verificare conform
	Amestec optim	Fundații rutiere	Completarea sistemului rutier la îngheț-dezgheț -strat de formă-	
Sort	0-63	0-63	0-63	-
Conținut de fracțiuni %				STAS 1913/5
Sub 0,02 mm	max. 3	max. 3	max. 3	
Sub 0,2 mm	4-10	3-18	3-33	
0-1 mm	12-22	4-38	4-53	
0-4 mm	26-38	16-57	16-72	
0-8 mm	35-50	25-70	25-80	
0-16 mm	48-65	37-82	37-86	
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	STAS 4606-80
0-50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	STAS 730-89
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	

Balastul amestec optim al se poate obține din:

Balastul amestec optim se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-63, fie direct din balast, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 1.

Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului amestec optim sunt arătate în tabelul 2.

Tabel 2

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

Agregatul se va aproviziona din timp în depozit pentru a se asigura omogenitatea și constanța calității acestuia. În cazul în care se va utiliza balast din mai multe surse, aprovizionarea și depozitarea acestora se va face astfel încât să se evite amestecarea lor.

#### 2.4. Apa

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

### Capitolul III. Stabilirea caracteristicilor de compactare

#### 2.5. Caracteristicile optime de compactare

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

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

du max.P.M.= greutatea volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cmc  
Wopt P.M. = umiditate optimă de compactare, exprimată în %.



**2.6. Caracteristicile efective de compactare**

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

du ef = greutatea volumică, în stare uscată, efectivă, exprimată în g/cmc

W ef = umiditatea efectivă de compactare, exprimată în %

în vederea stabilirii gradului de compactare gc.

d.u.ef.

gc. = ----- x 100

du max.PM

**Capitolul IV. Punerea în operă a balastului****2.7. Măsurile preliminare**

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

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

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

**2.8. Punerea în operă a balastului**

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

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

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

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

Compactarea straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal se face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza utilajelor de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

Pe drumurile pe care stratul de fundație nu se realizează pe întreaga lățime a platformei, acostamentele se completează și se compactează odată cu stratul de fundație, astfel ca acesta

să fie permanent încadrat de acostamente, asigurându-se totodată și măsurile de evacuare a apelor.

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

Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

**2.9. Controlul calității compactării balastului**

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



NR. CRT.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ	FRECVENTE MINIME LA LOCUL DE PUNERE IN OPERA	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
2	Determinarea umidității de compactare și corelația umidității	zilnic, dar cel puțin un test la fiecare 250 m de banda de circulație	STAS 4606
3	Determinarea grosimii stratului compactat	minim 3 probe la o suprafață de 2.000 mp de strat	-
4	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S	zilnic	-
5	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutateii volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație	În câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pentru fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

Laboratorul Antreprenorului va ține următoarele evidențe privind calitatea stratului executat:

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

## Capitolul V. Condiții tehnice, reguli și metode de verificare

### 2.10. Elemente geometrice

Grosimea stratului de fundație din balast este cea din proiect

Abaterea limită la grosime fiind de maximum 20 mm.

Verificarea grosimii se face cu ajutorul unei tije metalice gradată cu care se străpunge stratul, la fiecare 200 m de strat executat. Grosimea stratului este media măsurătorilor obținute pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

Lățimea stratului de fundație trebuie să corespundă dimensiunilor din proiect, considerându-se abateri limită de +/-5 cm. Aceasta verificare se face în dreptul profilelor transversale ale proiectului.

Panta transversală a fundației de balast trebuie să corespundă cu panta îmbrăcăminții, abaterile limită admisibile fiind de +/-0,5 cm față de valoarea indicată în proiect.

Declivitățile în profil longitudinal trebuie să corespundă celui din proiect.

Abaterile limită la cotele fundației din balast, față de cotele din proiect pot fi de +/- 10 mm.

### 2.11. Condiții de compactare

Stratul de fundație din balast trebuie compactat până la realizarea gradului de compactare 95-98%, determinată prin încercarea Proctor modificată conform STAS 1913/13.

Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din SR 662 și STAS 6400.

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



**2.12. Caracteristicile suprafeței stratului de fundație**

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

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

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

**Capitolul VI. Recepția lucrărilor****2.13. Recepția pe faza determinantă**

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, se efectuează conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volum 4/1996, atunci când toate lucrările prevăzute în documentații sunt terminate și toate verificările sunt efectuate. Recepția pe faze se efectuează la terminarea execuției unui strat component și înainte de executarea unui strat component, imediat superior. Cu această ocazie se verifică respectarea proceselor tehnologice aplicate în execuție, lățimi, grosimi, pante transversale, calitatea materialelor folosite, calitatea execuției lucrărilor și capacitatea portantă la nivelul stratului executat.

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

**2.14. Recepția preliminară, la terminarea lucrărilor**

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273.

**2.15. Recepția finală**

La recepția finală a lucrării se va consemna modul în care s-au comportat terasamentele și dacă acestea au fost întreținute corespunzător în perioada de garanție a întregii lucrări, în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273.

**3. ÎMBRĂCĂMINȚI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE , EXECUTATE LA CALD****Capitolul I. Generalități****3.1. Obiect și domeniu de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind îmbrăcămințile bituminoase rutiere cilindrate, executate la cald, din mixturi asfaltice preparate cu agregate naturale, filer și bitum neparafinos și cuprinde condițiile tehnice de calitate prevăzute în SR 174-1 și SR 174-2, care trebuie să fie îndeplinite la prepararea, transportul, punerea în operă și controlul calității materialelor și straturilor executate.

Tipul de îmbrăcămințe bituminoasă cilindrată la cald se stabilește în proiect de către Proiectant.

**3.2. Definirea tipurilor de mixturi asfaltice**

Îmbrăcămințile rutiere bituminoase cilindrate sunt de tipul betoanelor asfaltice cilindrate executate la cald, fiind alcătuite, în general, din două straturi și anume :

- stratul superior, de uzură, la care se utilizează următoarele tipuri de mixturi asfaltice:  
MASF8 si MASF 16, mixturi asfaltice stabilizate cu fibre;



BA8, BA12,5, BA16 si BA25, betoane asfaltice bogate în criblură,  
BAR16, beton asfaltic rugos;  
BAPC16, beton asfaltic cu pietris concasat.

-stratul inferior de legătură, la care se utilizează următoarele tipuri de mixturi asfaltice:  
BAD20, beton asfaltic deschis, cu criblură;  
BADPC25, beton asfaltic deschis, cu pietris concasat;  
BADPS25, beton asfaltic deschis, cu pietris sortat.

## **Capitolul II. Natura, calitatea și prepararea materialelor**

### **3.3. Agregate**

Pentru îmbrăcămînți bituminoase se utilizează un amestec de sorturi din agregate naturale neprelucrate și prelucrate care trebuie să îndeplinească, condițiile de calitate în conformitate cu prevederile standardelor după cum urmează :

- cribluri sort 4-8, 8-16 sau 16-25, conform SR 667 tabelul 8
- nisip de concasare 0-4, conform SR 667, tabelul 10
- nisip natural sort 0-4, conform SR 662, tabelul 5.
- pietriș și pietriș concasat, sorturi 4-8, 8-16 și 16-25(31), conform SR 662.

Clasa minimă a rocii din care se obțin agregatele naturale de carieră, în funcție de clasa tehnică a drumului sau categoria străzii, trebuie să fie conform SR 667.

Caracteristicile fizico-mecanice ale rocii de proveniență a agregatelor naturale de carieră trebuie să fie conform SR 667.

Toate agregatele folosite la realizarea mixturilor asfaltice, trebuie să fie spălate în totalitate, înainte de a fi introduse în stația de preparare.

Aprovizionarea cu agregate naturale se va face după verificarea certificatelor de conformitate care atestă calitatea acestora.

### **3.4. Filer**

Filerul care se utilizează la îmbrăcămînți rutiere bituminoase este de calcar sau de cretă, conform STAS 539, care trebuie să îndeplinească următoarele condiții :

- finețea min.80%
- umiditatea max.2%
- coeficientul de hidrofilie max.1%

Filerul se depozitează în încăperi acoperite, ferite de umezeală sau în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

### **3.5. Lianți**

Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt :

- bitum neparafinos pentru drumuri tip D 60/80 și tip D 80/100
- bitum modificat cu polimeri
- bitum aditivat

La îmbrăcăminte bituminoasă cu bitum neparafinos pentru drumuri, în zona climaterică rece se folosește bitum neparafinos tip D 80/100 și trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de SR 754 și normativ AND 537.

Pentru amorsări și badijonări se va folosi emulsie bituminoasă cu rupere rapidă sau bitum tăiat, cu respectarea prevederilor STAS 8877.

Emulsia bituminoasă cationică se va depozita în rezervoare metalice verticale, curățate în prealabil, prevăzute cu pompe de recirculare și eventual cu sistem de încălzire.

## **Capitolul III. Modul de fabricare a mixturilor**

### **3.6. Compoziția mixturilor**

Mixturile asfaltice atât pentru stratul de uzură cât și pentru stratul de legătură, pot fi realizate integral din agregate naturale de carieră sau din amestec de agregate naturale de carieră și de balastieră, funcție de tipul mixturii asfaltice.



Compozitia mixturii asfaltice se stabileste pe baza unui studiu preliminar aprofundat, tinându-se seama de respectarea conditiilor tehnice precizate în prescriptiile tehnice impuse de caietul de sarcini.

### 3.7. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă tip Marshall si confectionate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime si din probe prelevate de la malaxor sau de la asternerea pe parcursul executiei, precum si din straturile îmbrăcămintii gata executate.

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

### 3.8. Stația de asfalt

Stația de asfalt va trebui să fie dotată si să prezinte caracteristici tehnice care să permită obtinerea performantelor cerute de diferitele categorii de mixturi prevăzute de Caietul de sarcini.

Centralele de preparare trebuie să fie automatizate si dotate cu dispozitive de predozare, uscare, resortare si dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului si filerului, precum si dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos.

Indiferent de tipul instalatiei, aceasta trebuie dotată cu sisteme de înregistrare si afisare a temperaturii bitumului, a agregatelor naturale si a mixturii asfaltice si să asigure o precizie a dozării de  $\pm 3\%$  pentru agregatele naturale si de  $\pm 2\%$  pentru bitum si filer.

Statia de asfalt trebuie să aibă rezervoare pentru depozitarea unei cantități de bitum mai mare sau cel puțin egală cu media zilnică de consum. Fiecare dintre rezervoare trebuie să aibă un indicator de nivel gradat si un dispozitiv de încălzire a liantului până la temperatura necesară, evitându-se supraîncălzirea acestuia.

Se interzice încălzirea agregatelor naturale si a bitumului peste  $190^{\circ}\text{C}$ , în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să fie dotată cu un sistem automat de alimentare si dozare a bitumului.

Abaterea pentru continutul de bitum față de dozajul stabilit prin reteta aprobată de Inginer privind compozitia mixturii asfaltice este de  $\pm 0,3\%$ .

La statia de asfalt, filerul trebuie să fie depozitat în silozuri prevăzute cu dispozitive de alimentare si extragere corespunzătoare (pneumatică), care să permită dozarea filerului, cu toleranta (pe volum) de  $\pm 1,5\%$  față de dozajul din reteta aprobată de Inginer.

Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Antreprenorul va trebui să asigure stocarea a cel puțin o treime din agregatele necesare lucrării pentru 1 an de lucru.

Depozitarea se va face pe sorturi, în silozuri de tip descoperit, etichetate, pe platforme amenajate cu pereti despărțitori pentru evitarea contaminării sorturilor.

Zona în care sunt depozitate agregatele trebuie să fie ușor accesibilă si cu scurgerea apelor asigurată.

Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice trebuie să dispună de echipamentul mecanic necesar pentru alimentarea uniformă a agregatelor astfel încât să se mențină o productie constantă.

Agregatele trebuie să fie dozate gravimetric iar instalatia de dozare trebuie să permită alimentarea agregatelor conform retetei aprobată de Inginer privind compozitia mixturii asfaltice, cu abaterile admise față de granulozitatea prescrisă din tabelul de mai jos (conform SR 174-2, tabel 4).

Fractiunea, mm	Abateri admise față de dozaj, %
25...31,5	$\pm 5$
16...25	$\pm 5$
8...16	$\pm 5$



4...8	+5
1...4	+4
0,20...0,63	+3
0,1...0,2	+2
0...0,1	+1,5

Instalatia de preparare a mixturilor asfaltice va fi dotată si cu echipamentul mecanic necesar pentru uscarea si încălzirea agregatelor.

Instalatia de preparare a mixturilor trebuie să fie echipată cu un malaxor capabil de a produce mixturi asfaltice omogene. Dacă, cuva malaxorului nu este închisă, ea trebuie să fie prevăzută cu o capotă pentru a împiedica pierderea prafului prin dispersie.

Instalatia trebuie să fie prevăzută cu un sistem de blocare pentru împiedicarea golirii malaxorului înainte de terminarea duratei de malaxare.

Durata de malaxare va fi functie de tipul de instalatii de preparare si tipul de mixturi si se va stabili în cadrul operatiunii de reglare a statiei de asfalt înaintea începerii fabricatiei.

La iesirea din malaxor trebuie amenajate dispozitive si luate măsuri speciale pentru evitarea segregării mixturii asfaltice în timpul stocării si/sau la încărcarea în mijloacele de transport. Dacă se foloseste buncăr de stocare, acesta va trebui să fie încălzit.

### 3.9. Fabricarea mixturilor asfaltice

Fabricarea mixturilor asfaltice pentru îmbrăcămintile rutiere bituminoase va trebui realizată numai în statii automate de asfalt.

O atentie deosebită se va da în special respectării prevederilor privind continutul de liant si se va urmări prin, observatii vizuale, ca anrobarea celor mai mari granule să fie asigurată într-un mod corespunzător.

Conform SR 174-2, pct. 2.2.2. si tabel 1, temperaturile diferitelor tipuri de bitumuri la prepararea mixturilor asfaltice trebuie să fie cuprinse între următoarele valori:

165°C la 175°C pentru mixturi cu bitum D 60/80

160°C la 170°C pentru mixturi cu bitum D 80/100.

Temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la executia îmbrăcămintilor rutiere bituminoase în zone climatice reci.

Toleranta admisă a temperaturii bitumului este de  $\pm 3^{\circ}\text{C}$ .

Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceluiași bitum de mai multe ori.

Dacă totusi din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetratiei acestuia. Dacă penetratia bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

Încălzirea agregatelor naturale se va face în uscătorul instalatiei de preparare a mixturilor asfaltice.

Conform SR 174-2, pct. 2.2.2. si tabel 1, temperatura agregatelor naturale în uscător trebuie să fie între următoarele valori:

170°C ... 190°C pentru mixturi cu bitum D 60/80;

165°C ... 180°C pentru mixturi cu bitum D 80/100.

Temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la executia îmbrăcămintilor rutiere bituminoase în zone climatice reci.

Se interzice încălzirea agregatelor peste 190°C, pentru a evita arderea liantului.

Continutul de apă al agregatelor după uscare, trebuie să nu depășească 0,5% si trebuie verificat cel puțin odată pe zi.

După încălzirea agregatelor naturale în uscător, acestea se resortează pe ciururile instalatiei apoi se cântăresc, conform dozajelor stabilite si se introduc în malaxor unde se amestecă, cu filerul rece, dozat separat. Se introduce bitumul încălzit, dozat în prealabil si se continuă amestecarea.

Durata de amestecare este în functie de tipul instalatiei si trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete si uniforme a agregatelor naturale si a filerului cu liantul bituminos.



Conform SR 174-2 pct. 2.2.2. si tabel 1, temperatura mixturii asfaltice la iesirea din malaxor trebuie să fie între următoarele valori:

160°C ... 180°C pentru mixturi cu bitum D 60/80

155°C ... 170°C pentru mixturi cu bitum D 80/100.

Temperaturile din partea superioară a intervalului se utilizează la executia îmbrăcămintilor rutiere bituminoase în zone climatice reci.

Toleranta admisă a temperaturii mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor este de  $\pm 5\%$ .

Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor va fi stabilită astfel ca, ținând seama de răcirea care are loc în timpul transportului si a așteptărilor în condițiile climatice concrete, să se asigure temperatura cerută la așternerea si compactarea mixturii.

### 3.10. Controlul fabricatiei

Controlul calitatii mixturilor asfaltice trebuie făcut prin verificări preliminare, verificări de rutină în timpul executiei si verificări în cadrul receptiei la terminarea lucrărilor.

## Capitolul IV. Modul de punere în operă

### 3.11. Transportul mixturilor asfaltice

Transportul pe santier a mixturii asfaltice preparate, se efectuează cu autocamioanele cu bene metalice bine protejate pentru eliminarea pierderilor de temperatură, care trebuie să fie curățate de orice corp străin si uscate înainte de încărcare. La distante de transport mai mari de 20 km sau cu durata de peste 30 minute, indiferent de anotimp, precum si pe vreme rece ( $+10^{\circ}\text{C} \dots +15^{\circ}\text{C}$ ), autobasculantele trebuie acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare.

Utilizarea de produse susceptibile de a dizolva liantul sau de a se amesteca cu acesta (motorină, pacură, etc.) este interzisă.

Volumul mijloacelor de transport, este determinat de productivitatea instalatiei de preparare a mixturii asfaltice si de punerea în operă, astfel încât să fie evitate întreruperile procesului de executie a îmbrăcămintii.

### 3.12. Lucrări pregătitoare

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curățat. Materialele neaderente, praful si orice poate afecta legătura între stratul suport si îmbrăcămintea bituminoasă trebuie îndepărtat.

După curățare se vor verifica, cotele stratului suport, care trebuie să fie conform proiectului de executie.

Compactarea si umiditatea trebuie să fie uniformă pe toată suprafata stratului suport.

Suprafata stratului suport trebuie să fie uscată.

La executarea îmbrăcămintilor bituminoase se vor amorsa rosturile de lucru si stratul suport cu o emulsie de bitum cationică cu rupere rapidă.

Amorsarea stratului suport se va face cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în functie de natura stratului suport.

Stratul suport se va amorsa obligatoriu în următoarele cazuri:

- pentru strat de legătură pe stratul de bază din mixtură asfaltică sau pe stratul suport din îmbrăcăminti asfaltice existente;

- pentru strat de uzură pe strat de legătură când stratul de uzură se execută la interval mai mare de trei zile de la executia stratului de legătură.

După amorsare se așteaptă timpul necesar pentru ruperea si uscarea emulsiei bituminoase.

Amorsarea se va face în fata finisorului la o distanță maximă de 100 m.

### 3.13. Așternerea

Așternerea mixturilor asfaltice se face în perioada martie-octombrie la temperaturi atmosferice de peste  $10^{\circ}\text{C}$ , în condițiile unui timp uscat. La utilizarea bitumului tip D 60/80 așternerea se face până la 15 septembrie.



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

În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii ramasă necompactată în amplasamentul repartizatorului, până la 120°C, se procedează la scoaterea acestui utilaj din zona de întrerupere, se compactează imediat suprafața nivelată și se îndepărtează resturile de mixturi, rămase în capătul benzii. Concomitent se efectuează și curățirea buncărului și grinzii vibratoare a repartizatorului.

Această operație se face în afara zonelor pe care există sau urmează a se aterne mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal.

Mixturile asfaltice trebuie să aibă la asternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul de mai jos.

Tipul liantului	Temperatura asfaltice la asternere °C min.	Temperatura mixturii asfaltice la compactare °C, mm	
		început	sfârșit
D 60/80	145	140	110
D 80/100	140	135	100

Măsurarea temperaturii va fi efectuată din masa mixturii, în buncărul finisorului.

Mixturile asfaltice a căror temperatură este sub cea prevăzută în tabelul de mai sus vor fi refuzate și evacuate urgent din santier.

În același fel se va proceda și cu mixturile asfaltice care se răcesc în buncărul finisorului, ca urmare a unei întreruperi accidentale.

Mixtura asfaltică trebuie asternută continuu, în mod uniform, atât din punct de vedere al grosimii cât și cel al afănării.

Asternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, Antreprenorul supune aprobării Inginerului, lățimea benzilor de asternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează să fie executate.

Grosimea maximală a mixturii răspândite printr-o singură trecere este cea fixată de caietul de prescripții speciale sau de Inginer, la propunerea Antreprenorului, după realizarea unui sector experimental.

Viteza de asternere cu finisorul trebuie să fie adaptată cadentei de sosire a mixturilor de la stație și cât se poate de constantă ca să se evite total întreruperile.

Antreprenorul trebuie să dispună de un personal calificat pentru a corecta eventualele denivelări, imediat după asternere, cu ajutorul unui aport de material proaspăt depus înainte de compactare.

În buncărul utilajului de asternere, trebuie să existe în permanentă, suficientă mixtură necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

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

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

Suprafața nou creată prin tăiere va fi amorsată, iar mixtura pentru banda adiacentă se aterne, depășind rostul cu 5...10 cm, acest surplus de mixtură repartizată, împingându-se înapoi cu o racletă, astfel încât să apară rostul, operație după care se efectuează compactarea pe noua bandă.

Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor. Atunci când există și strat



de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidrolic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa întretesut.

Legătura transversală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu panta de 0,5%. În plan liniile de decapare, se recomandă să fie în formă de V, la 45°. Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafeței, urmată de asternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).

### 3.14. Compactarea

La compactarea mixturilor asfaltice se aplică tehnologii corespunzătoare, care să asigure caracteristicile tehnice și gradul de compactare prevăzute pentru fiecare tip de mixtură asfaltică și fiecare strat în parte.

Operația de compactare a mixturilor asfaltice se realizează cu compactoare cu pneuri și compactoare cu rulouri netede, prevăzute cu dispozitive de vibrație adecvate, astfel încât să se obțină un grad de compactare de 96%.

Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut se determină, pe un sector experimental, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul și grosimea stratului de îmbrăcăminte.

Această experimentare se face înainte de începerea asternerii stratului în lucrarea respectivă, utilizând mixturi asfaltice preparate în condiții similare cu cele stabilite pentru producția curentă.

Încercările de etalonare vor fi efectuate sub responsabilitatea Antreprenorului. Inginerul poate cere intervenția unui laborator autorizat, care să efectueze testele de compactare necesare, pe cheltuielile Antreprenorului.

Urmare acestor încercări, Antreprenorul propune Inginerului:

- sarcina și alte specificații tehnice ale fiecărui utilaj;
- planul de lucru al fiecărui utilaj, pentru a asigura un număr de treceri pe cât posibil constant, în fiecare punct al stratului;
- viteza de mers a fiecărui utilaj;
- presiunea de umflare a pneurilor și încărcătura compactorului;
- temperatura de asternere, fără ca aceasta să fie inferioară celei minime fixată în articolul precedent. Conform SR 174-2, pentru obținerea gradului de compactare prevăzut se consideră că numărul minim de treceri ale compactoarelor uzuale este cel menționat în tabelul de mai jos.

Compactarea se execută pentru fiecare strat în parte.

Tipul stratului	Ateliere de compactare		
	A		B
	Compactor cu pneuri de 160 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN	Compactor cu rulouri netede de 120 kN
Număr de treceri minime			
Strat de uzură	10	4	12
Strat de legătură	12	4	14

Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu șorțuri de protecție.

Operația de compactare a mixturilor asfaltice trebuie astfel executată astfel încât să se obțină valori optime pentru caracteristicile fizico-mecanice de deformabilitate și suprafață.

Compactarea se execută în lungul benzii, primele treceri efectuându-se în zona rostului dintre benzi, apoi de la marginea mai joasă spre cea ridicată.

Pe sectoarele în rampă, prima trecere se face cu utilajul de compactare în urcare.

Compactoarele trebuie să lucreze fără socuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vâlurirea îmbrăcămintii și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic sau cu maiul manual.

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



lățimea benzii. Compactoarele cu pneuri vor trebui echipate cu șorțuri de protecție.

### 3.15. Tratarea suprafeței îmbrăcămintei

Pentru sectoarele ce se execută după 1 octombrie sau executate înainte de această dată în zone umbrite și cu umiditate excesivă sau cu trafic redus, suprafața îmbrăcămintei va fi protejată, aceasta realizându-se numai cu aprobarea Inginerului, pe baza constatărilor pe teren.

Protejarea se va face prin stropire cu bitum sau cu emulsie cationică, cu rupere rapidă cu 60% bitum diluat cu apă (o parte emulsie cu 60% bitum pentru o parte apă curată nealcalină) și răspândire de nisip 0...4 mm cu un conținut cât mai redus de praf, sub 0,1 mm, în următoarele cantități:

- |    |  |                |
|----|--|----------------|
| a. | - stropire cu bitum  | 0,5 kg/mp;     |
|    | - răspândire de nisip (de preferință de concasaj)          | 3...5 kg/mp;   |
| b. | - stropire cu emulsie cationică cu 60% bitum diluat cu apă | (0,8-1) kg/mp; |
|    | - răspândire nisip   | 3...5 kg/mp.   |

### 3.16. Controlul punerii în operă

În cursul executiei îmbrăcămintilor rutiere bituminoase, trebuie să se verifice cu frecvența menționată mai jos următoarele:

- pregătirea stratului suport: zilnic la începerea lucrărilor pe sectorul respectiv;
- temperaturile mixturilor asfaltice la asternere și compactare: cel puțin de două ori pe zi;
- modul de compactare: zilnic;
- modul de execuție a rosturilor: zilnic.

Verificarea caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se face pe epruvete Marshall prelevate de la malaxor sau de la asternere, înainte de compactare: câte o probă de 20 kg pentru fiecare 200...400 tone de mixtură asfaltică, indiferent de tipul mixturii, în funcție de productivitatea instalației.

Verificarea calității stratului bituminos executat se va face pe o placă de minimum (40x40) cm pentru fiecare 7.000 m<sup>2</sup> suprafață executată (conform SR 174-2:1997/C1:1998) pe care se vor determina următoarele caracteristici:

-la toate tipurile de mixturi asfaltice, pentru stratul de uzură și stratul de legătură:

- densitatea aparentă
- absorbția de apă
- gradul de compactare

aceste caracteristici trebuie să fie conforme cu cele din tabelul de mai jos:

Tipul mixturii asfaltice	Densitatea aparentă, kg/m <sup>3</sup> , min	Absorbția de apă, % vol	Grad de compactare, %, min
Mixtură asfaltică stabilizată cu fibre: MASF 8 MASF 16	2300	2...6	97
Beton asfaltic rugos: BAR 16m	2300	4...7	96
BAR 16a BAR 16	2250		
Beton asfaltic bogat în criblură: BA 16m	2300	2...6	96
BA 8a, BA 16a, BA 25a, BAPC 16a BA 8, BA 16, BA 25a, BAPC 16	2250		
Beton asfaltic deschis: BAD 25m	2250	3...8	96
BAD 25a, BADPC 25a, BADPS 25a BAD 25, BADPC 25, BADPS 25	2200		

## Capitolul V. Condiții tehnice de calitate ale îmbrăcămintei executate



**3.17. Elementele geometrice și abateri limită**

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

Grosimea straturilor trebuie să fie cea prevăzută în profilul transversal tip din proiect.

Verificarea grosimii îmbrăcămintii se face în funcție de datele înscrise în buletinele de analiză întocmite pe baza încercării probelor din îmbrăcămintea gata executată, iar la aprecierea comisiei de recepție prin maximum două sondaje pe km, efectuate la 1 m de marginea îmbrăcămintii.

Abaterile limită locale admise în minus față de grosimea prevăzută în proiect, pentru fiecare strat în parte, pot fi de maximum 10%. Abaterile în plus nu constituie motiv de respingere a lucrării.

Lățimile straturilor vor fi cele prevăzute în proiect. Eventualele abateri limită locale admise pot fi de maximum  $\pm 50$  mm.

23.3. Pantele profilului transversal și ale celui longitudinal sunt indicate în proiect.

Abaterile limită admise la pantele profilelor transversale pot fi cuprinse în intervalul  $\pm 5$  mm/m, atât pentru stratul de legătură cât și pentru stratul de uzură la drumuri și în intervalul  $\pm 2,5$  mm/m pentru străzi cu mai mult de 2 benzi pe sens.

Abaterile limită locale la cotele profilului longitudinal sunt de  $\pm 5$  mm, față de cotele profilului proiectat și cu condiția respectării pasului de proiectare prevăzut.

**Capitolul VI. Recepția lucrărilor****3.18. Recepția pe faze determinante**

Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de legătură și de uzură, se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 272/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volumul 4 din 1996.

**3.19. Recepția preliminară (la terminarea lucrărilor)**

Recepția preliminară a lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Comisia de recepție examinează lucrările executate față de documentația tehnică aprobată și de documentația de control întocmită în timpul execuției.

Verificarea cotelor profilului longitudinal se face în axa drumului pe minimum 10% din lungimea traseului.

La străzi cota în axă se verifică în proporție de 20% din lungimea traseului, iar cotele rigolelor, pe toată lungimea traseului în punctele de schimbare ale declivităților.

Verificarea grosimii se face pentru verificarea calității îmbrăcămintii.

Evidența tuturor verificărilor în timpul execuției lucrărilor face parte din documentația de control a recepției preliminare.

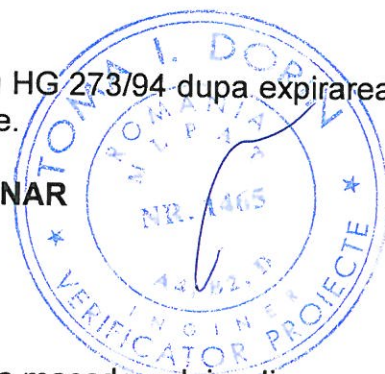
În perioada de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive, care este de un an de la data recepției preliminare a îmbrăcămintii, toate eventualele defectiuni ce vor apărea se vor remedia de către Antreprenor.

**3.20. Recepția finală**

Recepția finală se va face conform Regulamentului aprobat cu HG 273/94 după expirarea perioadei de verificare a comportării în exploatare a lucrărilor definitive.

**4. STRAT RUTIER DIN MACADAM ORDINAR****Capitolul I. Generalități****4.1. Obiect și domeniu de aplicare**

Prezentul caiet de sarcini se referă la execuția și recepția macadamului ordinar.





El cuprinde condițiile tehnice de execuție și de calitate pe care trebuie să le îndeplinească materialele folosite și straturile realizate.

Macadamul ordinar, conform STAS 179 – 84 este alcătuit dintr-un strat de piatră spartă monogranulară, cilindrat la uscat până la fixare, împănăat cu split sau criblură, udă și spoi din nou cilindrat până se asigură încheștarea pietrei.

### Prevederi generale

Antreprenorul este obligată să asigure măsurile organizatorice și tehnologia corespunzătoare pentru respectarea strictă a prevederilor prezentului caiet de sarcini.

## Capitolul II. Natura și calitatea materialelor folosite

Materialele granulare folosite la execuția straturilor de macadam sunt următoarele :

Macadam ordinar : - piatră spartă sort 40 – 63

- split, sort 8 – 16 sau 16 – 25

- savură, sort 0 – 8

- nisip natural 0 – 3 sau 0 – 7

Aprovizionarea agregatelor de la furnizor se va face numai după ce se constată că acestea corespund condițiilor impuse de prezentul caiet de sarcini și se vor lua toate măsurile necesare pentru a le feri să se impurifice în timpul transportului.

Apa utilizată la execuția straturilor de macadam ordinar poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 790 – 84.

## Capitolul III. Materiale folosite

Granulozitatea sorturilor de materiale granulare și cantitățile orientative de materiale necesare executării macadamului ordinar ca strat de bază sunt arătate în tabelul:

Materialele	Macadam folosit la îmbrăcămintă	Macadam folosit ca strat de bază
Piatră spartă, kg / mp	175.....180	140.....145
Split, kg / mp	20.....24*	16.....20*
Savură sau nisip, kg / mp	35.....40**	30.....20**
Nisip sau savură, kg / mp	15.....18	15.....18
Apă, l / mp	30.....35	25.....30

Notă: \*) Când piatra spartă provine din roci cu densitate mijlocie (calcar, grăsi, ect) consumul de split se poate reduce la 18 .... 22 kg și respectiv la 14 .... 18 kg/mp micșorându-se corespunzător piatra spartă.

\*\*) Numai savură sau numai nisip, ori dintr-un amestec în piatră egale.

## Capitolul IV. Executia straturilor de macadam

Pe suprafața fundației se așterne piatră spartă 40 – 63 în grosime cât mai uniformă folosindu-se în acest scop ca reperi benzi din agregate așternute la cotă și se trece apoi la cilindrarea acesteia.

Cilindrarea pietrei sparte se va face cu compactori cu rulouri netede mijlocii (10 – 14 t) până la fixare.

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

Următoarea operație, obligatorie, este împănarea macadamului prin așternerea uniformă a splitului în minimum două reprize.

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

La cilindrarea din această fază se vor folosi compactori cu rulouri netede mijlocii sau grele (peste 14 t).



După încheștarea se face umplerea golurilor rămase cu savuri sau nisip așternut uniform în două reprize stropite cu apă și cilindrare concomitent până la fixarea definitivă.

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

După fixarea definitivă se așterne un strat de nisip grăunțos sau savură în grosime de 1 cm pentru protecție.

#### **Verificarea lucrărilor executate**

Înainte de așternerea macadamului se verifică condițiile de suprafațare ale fundației și cele de pregătire a acestora.

La așternerea și cilindrarea materialelor granulare în diferite reprize și la sfârșitul fixării definitive – se verifică dacă se îndeplinesc condițiile prevăzute în standarde și norme prevăzute.

### **Capitolul V. Recepția lucrărilor**

#### **4.2 Recepția preliminară**

Recepția preliminară a macadamului ordinar care servește ca îmbrăcăminte se va face la 2 luni după terminarea lucrărilor și darea în circulație în conformitate cu reglementările legale în vigoare.

Recepția preliminară a macadamului ordinar folosit ca strat de bază se face în condițiile stabilite prin STAS 6400 – 84.

#### **4.3. Recepția finală**

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de verificare în exploatare a comportării lucrărilor și se va face în condițiile respectării prevederilor legale în vigoare, respectiv prevederile HG273-1994 și ale regulamentului AND 214-2000.

## **5. LUCRĂRI PODEȚE**

### **5.1.Prevederi generale**

Execuția podețelor, șanțurilor și rigolelor se face pe bază de proiecte întocmite de unități specializate de proiectare și se aprobă către beneficiar.

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

### **5.2.Execuția săpăturilor**

Lucrările de săpătură se vor începe numai după îndepărtarea resturilor de materiale rezultate din desfacerea podețului existent. La terminarea săpăturilor se vor verifica cotele în plan și de nivel, recepția calitativă cunoscându-se în proces verbal însoțit de investitor, proiectant și executant.

### **5.3. Lucrări de betoane**

#### **5.3.1. Clasificarea și utilizarea betoanelor**

Clasificarea după rezistență a betoanelor este indicată în tabelul de mai jos în care sunt indicate rezistențele pe care trebuie să le ateste aceste betoane precum și consumurile minime de ciment.

CLASA BETONULUI	DESTINAȚIA BETONULUI	REZISTENȚA CARACTERISTICĂ RbK N/mmp	CANTITATEA MINIMĂ DE CIMENT mc
C 2,8/3,5	Beton de umplutură	3,5	115
C 4/5	Beton în fundații masive	5	150
C 6/7,5	Beton în fundații sau elevații	7,5	180
C 8/10	Beton simplu în elevații și beton slab armat	10,0	240
C 12/15	Beton armat	15,0	300
C 16/20	Beton armat prefabricat	20,0	350

#### **5.3.2. Prepararea și transportarea betonului**

Betonul va fi fabricat mecanic prin amestecul simultan al tuturor constituenților în malaxorul betonierei.



Agregatele vor fi introduse în betonieră în ordinea următoare:

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

La betoanele de clasa C 8/10, cantitatea de apă introdusă în betonieră va fi determinată ținând cont de umiditatea nisipurilor și agregatelor, care va trebui să fie măsurate cel puțin o dată pe zi. Transportul betonului se realizează cu autobasculante cu basculare în spate sau lateral. Autobasculantele trebuie să fie etanșe, iar în cazurile cu temperaturi la limită ale aerului, betonul din autobasculante se va acoperi cu prelate, astfel încât să se evite modificarea caracteristicilor betonului.

După fiecare 3-4 transporturi și ori de câte ori este nevoie, autobasculantele vor fi curățate cu jet de apă.

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

### **5.3.3. Punerea în opera a betonului**

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

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

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

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

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

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

Prin caietul de sarcini speciale sau în lipsa acestuia, Inginerul, se va stabili ținând seama de situația lucrărilor, de grosimea lor și natura cimentului folosit, temperaturile sub care turnarea betonului este interzisă sau nu este autorizată decât sub rezerva folosirii mijloacelor și procedeele care previn degradările de îngheț.

Aceste mijloace, fie că sunt stabilite prin caietul de sarcini speciale, fie că sunt convenite pe șantier cu acordul Inginerului, trebuie să mențină în toate punctele betonului o temperatură de cel puțin +10° timp de 72 de ore.

Când este posibil să se reia turnarea betonului întreruptă datorită frigului va trebui, în prealabil, să se demoleze betonul deteriorat și apoi să se aplice măsurile arătate la pct. 20.5.

Antreprenorul va trebui să ia măsurile necesare pentru ca temperatura betonului în cursul primelor ore să nu depășească 35°C. Un număr oarecare de precauțiuni elementare vor fi luate în acest scop, ca:

- temperatura cimentului nu trebuie să depășească 40°C;
- utilizarea apei reci;
- evitarea încălzirii agregatelor la soare prin acoperire;
- protecția betonului proaspăt turnat împotriva insolajiei.

Dacă aceste precauțiuni nu permit să se mențină temperatura betonului sub 35°, Inginerul va întrerupe betonarea.



După terminarea prizei, suprafețele de beton se tratează prin stropire cu apă. Inginerul va stabili durata tratării pentru fiecare parte a lucrării în funcție de calitatea betonului și condițiile climatice.

#### 5.3.4. Încercarea și controlul betoanelor

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

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

	la 7 zile	la 28 zile
- compresiune	3	3
- întindere	3	3

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

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

Dacă rezistențele obținute la 28 zile sunt considerate neacceptabile, Inginerul va putea să ordone demolarea lucrării sau o parte din lucrarea în cauză pe cheltuiala Antreprenorului.

Consistența betoanelor va fi măsurată cu conul lui Abrams. Ea va trebui să se situeze între 0,8-1,0 din tasarea obținută cu betonul de probă corespunzător. În caz contrar cantitatea de apă va fi modificată pentru a reveni la tasarea de referință.

Încercarea va putea fi repetată ori de câte ori Inginerul o va considera necesar.

#### 5.3.5. Materiale pentru betoane

##### -Cimenturi

Cimenturile pentru mortare și betoane vor fi conform prescripțiilor standardelor în vigoare în România.

La prepararea betoanelor și a mortarelor se va utiliza unul din următoarele tipuri de ciment care trebuie să corespundă condițiilor tehnice de calitate:

- ciment Portland	P 40 conform SR EN 197-1
- ciment Portland cu adaos	Pa 35 conform SR EN 197-1
- ciment metalurgic	M 30 conform SR EN 197-1
- ciment hidrotehnic	Hz 35 conform SR 3011

Domeniul de aplicare a acestor tipuri de ciment la lucrările expuse la îngheț-dezgheț în stare saturată cu apă cum este cazul dispozitivelor pentru scurgerea apelor de suprafață este arătat în tabelul 1 pentru betoane și în tabelul 2 pentru mortare de ciment.

Tabel1

Nr. crt.	CONDIȚIILE DE EXECUȚIE SAU CARACTERISTICILE ELEMENTELOR	CLASA BETONULUI	TIPUL DE BETON	TIPUL DE CIMENT			
				P40	Pa35	M30	Hz35
1	Elemente sau construcții cu gropi mai mici de 1,5 m	C 12/15 C 16/20-C25/30	oricare oricare	I U	R R	U I	I I
2	Elemente sau construcții masive având grosimea egală sau mai mare de 1,5 m	C 12/15 C 16/20-C25/30	oricare oricare	I U	R U	U I	U R
3	Elemente sau construcții din betoane superioare	C 28/35 ≥ C 32/40	armat armat	U U	I I	I I	I I



Tabel 2

22



Depozitarea se va face pe platforme amenajate separat pe sorturi și păstrate în condiții care să le ferească de impurificare.

Laboratorul Antreprenorului va ține evidența calității agregatelor astfel:

- într-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate emise de furnizor
- într-un registru rezultatele determinărilor efectuate de laborator

#### **-Apă**

Apa utilizată la prepararea betoanelor și mortarelor poate să provină din rețeaua publică sau din altă sursă, dar în acest din urmă caz trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în tabelul 9 conform STAS 790-84.

Modelele de determinare sunt regelementate prin STAS 790-84. Verificarea se va face de către un laborator de specialitate la începerea lucrărilor.

În timpul utilizării pe șantier se va evita ca apa să se polueze cu detergenți, materii organice, uleiuri vegetale, argile, etc.

#### **-Oțel beton**

Armăturile pentru beton armat pe șantier sau elementele prefabricate din beton armat realizate pe șantier se vor realiza din oțel beton cu profil neted OL 37 sau din oțel beton cu profil periodic PC 52 conform prevederilor proiectului. Aceste oțeluri trebuie să îndeplinească condițiile tehnice prevăzute în STAS 438/1-89.

La livrare oțelul beton va fi însoțit de certificatul de calitate emis de producător.

Oțelurile vor fi stocate în locuri speciale clasate pe categorii și diametre.

Suprafețele de stocare trebuie să fie curate. Barele nu vor fi în contact cu solul, cu materiale sau cu subiecte susceptibile de a antrena umiditatea.

Armăturile fasonate sau fasonate și asamblate vor fi transportate în așa fel încât nici un element să nu sufere deformații permanente în timpul transportului sau manipulării.

Controlul calității oțelului beton se face pe fiecare cantitate și sortiment aprovizionat.

#### **5.3.6. Lucrări pregătitoare la executarea lucrărilor de betonare:**

- încercări preliminare pentru determinarea compoziției betonului
- verificarea calității materialelor componente
- instruirea formațiunilor de lucru.
- recepționarea calitativă a sapaturilor, cofrajelor și armaturilor montate.
- verificarea și pregătirea suprafețelor de contact cu betoanele turnate în fazele anterioare.
- asigurarea condițiilor pentru continuarea lucrărilor în situații neprevăzute.
- condiții climatice corespunzătoare pentru punerea în opera a betonului.
- luarea măsurilor de protecție a betonului proaspăt turnat împotriva inundării cu ape din precipitații sau ape subterane.

- verificarea funcționării corecte a utilajelor pentru transportul local și pentru compactarea betonului.

#### **5.3.7. Verificări în vederea recepției**

În cursul betonării elementelor se vor efectua verificări prevăzute în normativul NE 012-99 cap.17.2.2.

La decofrare se va verifica aspectul betonului, dimensiunile secțiunilor elementelor, distanțele dintre elemente, poziția mustaților de armatură și a pieselor metalice înglobate.

În toate cazurile când la verificări calitative se constată abateri neadmise, se va solicita soluții de remediere din partea proiectantului.

#### **5.3.8. Măsuri și decontare**

Betoanele turnate monolit se măsoară la metru cub. Cantitățile cuprinse în listele de lucrări conțin cantitățile ce intra real în lucrare. La stabilirea pretului unitar de ofertă se va ține seama de pierderile tehnologice rezultate prin prelucrare, precum și prin transport, manipulare și depozitarea materialelor. În prețurile unitare de ofertă aferente acestui capitol nu se vor include utilajele de ridicat, ele urmând a fi cuprinse într-un capitol distinct sub forma de ora program de utilizare și ore aferente montării, demontării și transportul utilajelor.



#### 5.4. Cofraje

Acest capitol contine conditiile principale ce vor fi avute in vedere la executarea cofrajelor din lemn sau metalice, sustineri de cofraje si schele metalice executate din elemente re folosibile.

Cofrajele trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii tehnice cu caracter general:

- sa permita o executie (montare,demontare) simpla si rapida.
- sa fie rezistente si stabile
- sa nu permita scurgerea laptelui de ciment prin rosturi ( sa fie etansa)
- sa asigura redarea corecta a formei, dimensiunilor si amplasarii partilor constructiei una fata de alta.

- sa permita o decofrare usoara, fara șocuri si lovituri.

- sa fie ușor de manipulat la transport si montaj.

- sa corespunda din punct de vedere al conditiilor de tehnica securitatii muncii.

STAS 1949-86 si STAS 1040-85. Umiditatea nu trebuie sa depaseasca 33%.

Inaintea fiecărei utilizari fetele in contact cu beton a cofrajelor vor fi curatate perfect si unse cu decofrol.

In baza detaliilor de executie, executantul va intocmi fisa tehnologica pentru realizarea lucrarilor de cofraje, conform prevederilor din normativul NE 012-99.

##### 5.4.1. Montarea cofrajelor

Montarea corecta se va efectua respectand fazele prevazute in normativul NE 012-99. Abaterile maxime de la forma, dimensiunile, gradul de finisare, se vor inscrie in tolerantele precizate prin normative NE 012-99.

Montarea cofrajelor cuprinde urmatoarele operatii:

- trasarea corecta a pozitiei cofrajelor.

- asamblarea si sustinerea provizorie a panourilor

- verificarea si eventual corectarea pozitiei cofrajului

- incheierea, legarea si sprijinirea definitive a cofrajelor.

- montarea armaturilor in cofraj si a pieselor metalice ce vor fi inglobate in beton.

- reverificarea cofrajelor dupa montarea armaturilor, cu incadrarea in tolerantele din NE 012-99.

- decofrarea dupa indeplinirea conditiilor de marca provizorie impusa de proiectant pentru betonul turnat.

- se interzice decofrarea elementelor inainte de atingerea rezistentei minime a betonului de 2,5 N/mm<sup>2</sup>, iar in cazul grinzilor si placilor se vor mentine sustinerile pana la 15-30 de zile.

##### 5.4.1.Masuratori si decontari

Cofrajele se masoara si se deconteaza la "metru patrat" de suprafata efectiv cofrata.In listele de cantitati de lucrari s-au cuprins suprafetele de cofraj in contact direct cu betonul turnat. In ofertele de preturi unitare pe metru patrat de cofraj vor fi cuprinse doar consumurile de materiale aferente unei singure utilizari. Estimarea numarului de utilizari si re folosiri o va face fiecare ofertant in parte.

#### 5.5. Confecționarea și montarea armăturilor pt. beton

Acest capitol cuprinde principalele conditii privind fasonarea si montarea armaturilor.

Otelul beton folosit la armarea elementelor de constructii este otelul neted OB 37 si otelul profilat la cald PC 52.

Otelurile pentru armatura trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate cerute de STAS 438/1, STAS 438/2 si de normativul NE 012-99, conditii ce se verifica pe baza certificatului de calitate al lotului de otel adus si prin incercari de laborator.

Otelurile pentru armaturi trebuie depozitate separat pe tipuri si diametre, in spatii amenajate si dotate corespunzator astfel incat sa poate fi asigurate:

- evitarea corodarii otelului;

- evitarea murdaririi otelului;

- asigurarea posibilitatii de identificare usoara a fiecarui sortiment si diametru.



**5.5.1. Executarea lucrurilor de confectionare a armaturilor**

## • Fasonare

Se va executa conform detaliilor de executie elaborate de proiectant. Dimensiunile inscise, ca lungimi partiale, reprezinta lungimea segmentului de armature masurate in interior intre doua puncte de indoire.

Se vor respecta conditiile de executie din normativul NE 012-99.

Abaterile maxime admise fata de dimensiunile din proiect sau prescriptii tehnice sunt date in normativul NE 012-99.

## • Masuratori, decontari pentru fasonarea armaturilor

In listele de cantitati de lucrari pentru fasonarea armaturilor s-au cuprins consumurile reale ce intra in lucrare. La evaluarea preturilor unitare de oferta se va tine seama de pierderile tehnologice la procurare, confectionare, transport si montare. Cantitatile se masoara in "Kg" efectiv fasonate, urmand a fi puse in opera.

**5.5.2. Montarea armaturilor**

## • Operatiuni pregatitoare

-receptionarea calitativa a cofrajelor si armaturilor fasonate sau taiate la dimensiuni.

-intocmirea fisei tehnologice de betonare, prin care sa se asigure patrunderea libera a betonului , a furtunului de betonare si a vibratorului in cofraj si printre armaturile montate.

## • Operatiuni de montare

-montarea bara cu bara sau sub forma de carcasa preasamblata a armaturilor in cofraj, respectand cu strictete prevederile de armare privind dispunerea si diametrele din proiect.

-pozitionarea corecta cu ajutorul distantierilor, agrafelor, caprelor etc.

-legarea barelor conform normative NE 012-99

-la prefabricate se vor respecta cu strictete dimensiunile de pozitionare din proiect, detaliate in partea cu detaliile de executie.

Tolerante de executie conform normativul NE 012-99.

Innadiria armaturilor se va face conform detaliilor de executie din proiect, prin suprapunere simpla respectand lungimile minime de suprapunere din STAS 10107/0-90, sau suprapunere cu sudura conform instructiunilor tehnice C 28-83.

Stratul de acoperire se indica in detaliile de executie. Unde acest lucru nu este indicate se vor respecta normativul NE 012-99. Abateri si tolerante conform normativul NE 012-99.

## • Verificari in vederea receptiei

Se vor intocmi procese verbale de lucrari ascunse. Receptia armaturilor se va efectua respectand prevederile normativului NE 012-99.

Nu se admite montarea armaturilor fara ca suprafata cofrajului sa fie unsa cu decofrol.

Nu se admite montarea armaturilor murdarite cu ulei, noroi sau care au srat de rugina formata. Impuritatile se vor indeparta de pe armature prin stergerea cu carpa pentru petele de ulei, respectiv perierea cu peria de sarma pentru desprinderea noroiului sau al ruginei.

Nu se admite modificarea dispozitiilor de asezare a armaturilor fara acordul scris al proiectantului.

Conditii de masurare pentru montajul armaturilor: se masoara in "Kg" de otel beton efectiv pus in opera.

**PROTECȚIA MUNCII**

*Pe intreaga perioada a executării lucrărilor se vor respecta prevederile Legii nr.9/1996, precum și prevederile din următoarele acte normative:*

*"Norme de protecția muncii specifice activității de construcții montaj pentru transportul feroviar, rutier și naval " al MTTc.*

*"Norme republicane de protecția muncii" al Ministerul Muncii și Ministerul Sănătății.*

*"Norme de protecția muncii pentru lucrări de întreținere și reparații drumuri" ale MTTc.*



## LISTA STANDARDELOR ȘI NORMATIVELOR DE REFERINȚĂ



### • Acte normative

interes	Ordinul MT nr. 43/1998	-Norme privind încadrarea în categorii a drumurilor de național.
	Ordinul MT nr. 45/1998	-Norme tehnice privind proiectarea, construirea și modernizarea drumurilor.
	Ordinul MT nr. 46/1998	- Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
	Ordinul MT nr. 49/1998	-Norme tehnice privind proiectarea și realizarea străzilor în localitățile urbane.
vederea.	Ordinul MT/MI Nr.411/1112/2000	-Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în
	Publicat în MO397/24.08.2000	executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
	NGPM/1996	-Norme generale de protecția muncii
	NSPM nr. 79/1998	-Norme privind exploatarea și întreținerea drumurilor și podurilor.
	Ordin MI nr. 775/1998	-Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere
	Ordin AND nr. 116/1999	-Instrucțiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrări de întreținere, reparare și exploatare a drumurilor și podurilor.

### • Reglementări tehnice

	AND 539	-Normativ pentru realizarea mixturilor bituminoase stabilizate cu fibre de celuloză, destinate executării îmbrăcăminților bituminoase rutiere.
	AND 546-99	-Normativ privind execuția la cald a îmbrăcăminților bituminoase pentru calea pe pod
	AND 549	-Normativ privind îmbrăcămințile bituminoase cilindrate la cald, realizate cu bitum modificat cu polimeri.
	AND 553	-Normativ privind execuția îmbrăcăminților bituminoase cilindrate la cald realizate din mixtură asfaltică, cu bitum aditivat.
	AND 559	-Normativ privind execuția îmbrăcăminților bituminoase cilindrate la cald realizate din mixturi asfaltice, cu bitum aditivat.
	AND 577-02	-Normativ privind execuția și controlul calității hidroizolației la poduri
	C 16-84	-Normativ pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de construcții și a instalațiilor aferente.
	C 28-83	-Instrucțiuni tehnice pentru sudarea armăturilor din oțel beton.
	C 54	- Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului.
	C 56-85	-Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții aferente
	C 149-87	-Instrucțiuni tehnice privind procedeele de remedierea defectelor pentru elemente de beton și beton armat.
podețe	PD 165-2000	-Normativ privind alcătuirea și calculul structurilor depoduri șo de șosea cu suprastructuri monolit și prefabricat
	C 193-79	-Instrucțiuni tehnice pentru executarea zidărilor din piatră brută.
	P 10-86	-Normativ privind proiectarea și executarea lucrărilor de fundații



a	CD 31	directe la construcții. -Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie
	CD 54	capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide
carotelor.	NE012	-Instrucțiuni tehnice pentru încercarea betonului cu ajutorul
armat		-Cod de practică pentru executarea lucrărilor din beton, beton și beton precomprimat

• **Standarde**

SR 61	-Bitumuri. Determinarea ductilității.
SR 174-1	-Lucrări de drumuri. Îmbrăcămînți bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice de calitate.
SR 174-2+	-Lucrări de drumuri. Îmbrăcămînți bituminoase cilindrate executate la cald. Condiții tehnice pentru prepararea și punerea în operă a
SR 174-2/C1	mixturilor asfaltice și recepția îmbrăcăminților executate.
SR 662	-Lucrări de drumuri. Agregate naturale de balastieră. Condiții tehnice de calitate.
SR 667	-Agregate naturale și piatră prelucrată pentru lucrări de drumuri. Condiții tehnice de calitate.
SR 754	-Birum neparafinos pentru drumuri.
SR EN 196-1	-Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea rezistențelor mecanice
SR EN 196-3+	-Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 3: Determinarea timpului de priză și a stabilității.
+SR EN 196-3/AC	-Metode de încercări ale cimenturilor. Partea 1: Determinarea fineții.
SR EN 196-6	-Metode de încercări ale cimenturilor. Metode de prelevare și pregătire a probelor de ciment.
SR EN 196-7	-Cimenturi. Încercări fizice. Determinarea fineții de măcinări prin cernere pe proba de 100g.
SR 277/2	-Cimenturi. Încercări fizice. Determinarea căldurii de hidratare.
SR 277/5	-Lucrări de drumuri. Parapete. Prescripții generale de proiectare și amplasare pe drumuri.
SR 1948/2	-Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
SR EN 933-2	-Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale Agregatelor
SR EN 933-2	-Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor
SR EN 1097-1	-Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1. Conținutul de bitum solubil.
SR EN 12697-1+	-Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 3. Recuperarea bitumului: Evaporator rotativ.
SR EN 12697-1/AC	
SR EN 12697-3+	
SR EN 12697-3/AC	
SR EN 12697-4+	
SR EN 12697-4/AC	



	preparate la cald. Partea 4. Recuperarea bitumului: Coloana de fracționare.
SR EN 12697-27	-Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27. Prelevarea probelor
SR EN 12697-28	-Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28. Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice.
STAS 42	-Bitumuri. Determinarea penterației.
STAS 60	-Bitumuri. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
STAS 113	-Bitumuri. Determinarea punctului de rupere Fraaass.
STAS 438/1	-Produse de oțel pentru armarea betonului. Oțel beton laminat la cald. Mărci și condiții tehnice de calitate.
STAS 438/3	-Produse de oțel pentru armarea betonului. Plase sudate.
STAS 539	-Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
STAS 730	-Agregate naturale pentru lucrări de căi ferate și drumuri. Metode de încercare.
STAS 790	-Apă pentru betoane și mortare
STAS 863	-Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
STAS 1139	-Borduri de beton
STAS 1243	-Teren de fundare. Clasificarea și identificarea pământurilor.
STAS 1275	-Încercări de betoane. Încercări pe betonul întărit. Determinarea rezistențelor mecanice.
STAS 1338/1	-Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcămînți bituminoase executate la cald. Prepararea mixturilor, pregătirea probelor și confecționarea epruvetelor.
STAS 1338/2	-Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcămînți bituminoase executate la cald. Metode de determinare și încercare.
STAS 1338/3	-Lucrări de drumuri. Mixturi asfaltice și îmbrăcămînți bituminoase executate la cald. Tipare și accesorii metalice pentru confecționarea și decofrarea epruvetelor.
STAS 1545	-Poduri pentru străzi și șosele, pasarele. Acțiuni.
STAS 1667	-Agregate naturale grele pentru betoane și mortare cu lianți minerali.
STAS 1709/1	-Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2	-Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice.
STAS 1709/3	-Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a apământurilor de fundație. Metoda de determinare
STAS 1759	-Încercări de betoane. Încercări pe betonul proaspăt. Determinarea densității aparente, a lucrabilității, a conținutului de agregate fine și a începutului de priză.
STAS 1799	-Construcții de beton, beton armat și beton precomprimat. Tipul și frecvența verificărilor calității materialelor și betoanelor destinate executării lucrărilor de construcții.
STAS 1913/1	-Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3	-Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.



STAS 1913/4-	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/12	-Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari
STAS 1913/13	-Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercare Proctor.
STAS 1913/15	-Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren
STAS 2914	-Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice de calitate.
STAS 3622	-Betoane de ciment. Clasificare.
STAS 4606	-Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți mineral.
	Metode de încercare.
STAS 5088	-Lucrări de artă. Hidroizolații. Prescripții de proiectare sau execuție.
STAS 6400	-Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 6054	-Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului României.
STAS 8849	-Lucrări de drumuri. Rugozitatea suprafețelor de rulare. Metode de Măsurare.
STAS 8877	-Emulsii bituminoase cationice cu rupere rapidă pentru lucrările de Drumuri
STAS 10107/0	Construcții civile și industriale. Calculul și alcătuirea elementelor structurale din beton, beton armat și beton precomprimat
STAS 10144/1	-Străzi. Profiluri transversale. Prescripții de proiectare.
STAS 10144/2	-Străzi. Trotuare, alei de pietoni și piste de ciclști. Prescripții de Proiectare
STAS 10144/3	-Elemente geometrice ale străzilor. Prescripții de proiectare.
STAS 10473/1	-Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământ stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 10473/2	-Lucrări de drumuri. Straturi rutiere din agregate naturale sau pământuri, stabilizate cu lianți hidraulici sau puzzonanici. Metode de determinare și încercare.
STAS 10796/1	-Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor.
Prescripții	generale de proiectare.
STAS 10796/2	-Construcții anexe pentru colectarea și evacuarea apelor, rigole, șanțuri și casiiuri. Prescripții generale de proiectare.
STAS 10796/3	-Construcții pentru colectarea apelor. Drenuri de asanare.
Prescripții	generale și amplasare.
STAS 10969/3	-Lucrări de drumuri. Adezivitatea biturilor pentru drumuri la agregate naturale. Metoda de determinare cantitativă.
STAS 11348	-Lucrări de drumuri. Îmbrăcăminti bituminoase pentru calea pe pod. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12288	-Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.



Intocmit

Ladó Ignác



**LISTA CU CANTITĂȚILE DE LUCRĂRI**

**FORMULARUL F1 CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE OBIECTIV**

**FORMULARUL F2 CENTRALIZATORUL CHELTUIELILOR PE CATEGORII DE LUCRARI,  
PE OBIECTE**

**FORMULARUL F3 LISTA CU CANTITĂȚI DE LUCRĂRI PE CATEGORII DE LUCRĂRI**

**FORMULARUL F6 GRAFIC DE EȘALONARE A LUCRĂRILOR DE CONSTRUCȚII**



**FORMULARUL F1**

OBIECTIVUL: Modernizare Drum Comunal DC152

PROIECTANT: S.C.KONTUR Srl.

**CENTRALIZATORUL  
cheltuielilor pe obiectiv**

Nr.crt.	Nr.cap/subc ap. Deviz general	Denumirea capitolelor de cheltuieli	Valoarea cheltuielilor/obiect, exclusiv TVA		Din care C+M	
			Mii lei	Mii euro*)	Mii lei	Mii euro*)
0	1	2	3	4	5	6
1	1.2	Amenajarea terenului 1.1	0			
2	1.3	Amenajări pentru protecția mediului și aducerea la starea inițială 2.1.	0			
3	2	Realizarea utilităților necesare obiectivului 3.1.	0			
4	3.1	Studii de teren, reactualizare studiu topo 4.1.	0			
5	3.3	Proiectare (numai în cazul în care obiectivul se realizează în sistemul) "design & build" faza P.T. + D.E. verificare proiect, urmărirea execuției	0			
6	4	<b>Investiția de bază</b>				
		<b>6.1. OBIECT NR.1.Modernizare Drum Comunal DC152 Tronson 2</b>				
7	5.1	7.1. Organizare de șantier				
<b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b>						
<b>Taxa pe valoarea adăugată</b>						
<b>TOTAL VALOARE (inclusiv TVA):</b>						

Proiectant,



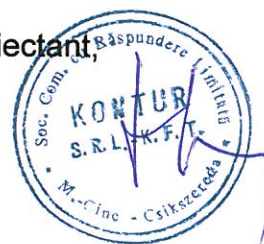


**FORMULARUL F2**OBIECTIVUL: **Modernizare Drum Comunal DC152**PROIECTANT: **S.C.KONTUR Srl.****CENTRALIZATORUL  
cheltuielilor pe categorii de lucrari, pe obiecte**

OBIECT NR.1.Modernizare Drum Comunal DC152 Tronson 2

Nr. crt.	Nr.cap/ subcap. deviz pe obiect	Cheltuieli pe categoria de lucrari	Valoarea, exclusiv TVA	
			Mii lei	Mii euro*)
0	1	2	3	4
1	I	<b>Lucrari de constructii</b>		
2	1	Terasamente 1.1.Terasamente	0	
3	2	Constructii 2.1.Suprastructura 2.2.Santuri si rigole 2.3.Podete noi		
4	3	Izolatii	0	
5	4	Instalatii electrice	0	
6	5	Instalatii sanitare	0	
7	6	Instalatii de incalzire	0	
8	7	Instalatii de alimentare cu gaze naturale	0	
9	8	Instalatii de comunicatii	0	
		Total I.		
	II	<b>Montaj utilaje si echipamente tehnologice</b>		
		Total II.		
	III	<b>Procurare</b>		
		Utilaje si echipamente tehnologice	0	
		Utilaje si echipamente de transport	0	
		Dotari		
		Total III.		
		<b>TOTAL VALOARE (exclusiv TVA):</b>		
		<b>Taxa pe valoarea adăugată</b>		
		<b>TOTAL VALOARE</b>		

Proiectant,





# FORMULARUL F3

OBIECTIVUL: Modernizare Drum Comunal DC152

PROIECTANT: S.C.KONTUR Srl.

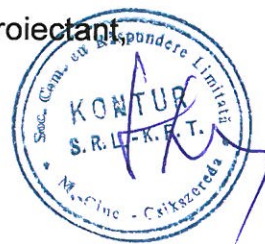
## **LISTA** **cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

OBIECT NR.1.Modernizare Drum Comunal DC152 Tronson 2  
Categoria de lucrari Nr.1. Terasamente

Nr. Crt.	Capitolul de lucrări	U.M.	Cantitatea	Prețul unitar a) materiale b) manoperă c) utilaj d) transport Total a)+b)+c)+d)	M Materiale (3x4a)	m Manopera (3x4b)	U Utilaj (3x4c)	t Transport (3x4d)	Total (3x4)
SECȚIUNE TEHNICA				SECȚIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>DA04B1 Asimilat</b> Scarificarea mecanica a platformei drumului executata cu autogreder, pe adincime necesara, insa cel putin 5 cm, in impitruiri, cu adunarea materialului Incărcarea și transportul materialului scarificat	100 mc	1.64						
2	<b>TSA01C1</b> Sapatură manuala de pământ la deblee Cuprinde: -executarea săpăturii -încărcarea și transportul pământului într-un depozit definitiv si intermediar -nivelarea și finisarea platformei și taluzurilor -verificarea profilului proiectat	mc	32.80						
3	<b>TSC18B1</b> Sapatură mecanica de pământ la deblee Cuprinde: -executarea săpăturii -încărcarea și transportul pământului într-un depozit definitiv si intermediar -nivelarea și finisarea platformei și taluzurilor -verificarea profilului proiectat	100 mc	1.31						
4	<b>TSD01C1</b> Umplutura manuala de pamint din depozit intermediar Cuprinde: -imprastierea pamintului -transportul materialului de umplutura din depozit intermediar -asternerea in straturi a materialului de umplutura	mc	196.80						
5	<b>TSD03A1</b> Umplutura mecanica de pamint din depozit intermediar Cuprinde: -imprastierea pamintului -transportul materialului de umplutura din depozit intermediar -asternerea in straturi a materialului de umplutura	100 mc	7.87						

6	<b>TSD07C1</b> Compactarea umpluturilor in straturi succesive Cuprinde: -compactarea fiecarui strat prin treceri suprapuse, la umiditatea optima de compactare , pentru realizarea gradului de compactare prescrisa	100 mc	7.87						
7	<b>TSE04A1 asimilat</b> Nivelarea, finisarea si pregatirea terenurilor si platformelor in vederea asternerii unui strat izolator sau de repartitie din balast Cuprinde: -saparea micilor proeminente de pamint si umplerea depresiunilor -impingerea in goluri a pamintului sapat -nivelarea manuala si mecanica a platformei drumului -udarea pamintului -compactarea stratului nivelat -verificarea suprafetelor la cotele proiectului	100 mp	32.80						
Cheltuieli directe					M	m	U	t	T
Alte cheltuieli directe									
CAS									
somaj									
fond de risc									
alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate									
<b>TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:</b>					M0	m0	U0	t0	T0
Cheltuieli indirecte = $T_0 \times \%$									
Profit = $(T_0 + I_0) \times \%$									
<b>TOTAL GENERAL</b>									

Proiectant





# FORMULARUL F3

OBIECTIVUL: Modernizare Drum Comunal DC152

PROIECTANT: S.C.KONTUR Srl.

## LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECT NR.1.Modernizare Drum Comunal DC152 Tronson 2  
Categoria de lucrari Nr.2. Suprastructura

Nr. Crt.	Capitolul de lucrări	U.M.	Cantitatea	Preț unitar a) materiale b) manoperă c) utilaj d) transport Total a)+b)+c)+d)	M Materiale (3x4a)	m Manopera (3x4b)	U Utilaj (3x4c)	t Transport (3x4d)	Total (3x4)
SECȚIUNE TEHNICA				SECȚIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>DB16H1 Asimilat</b> Imbracaminte de beton asfaltic (BA16) cu agregate marunte executata la cald, in grosime de 4,0 cm, cu asternere mecanica Cuprinde: -asternerea si cilindrarea mixturii de beton asfaltic - verificarea grosimii stratului -controlul suprafetei -corectarea suprafetei -inchiderea porilor cu nisip bitumat si cilindrarea suprafetei -prepararea betonului asfaltic si a dressingului -transport material semifabricat	mp	3280						
2	<b>DB12B1 Asimilat</b> Strat de legatura binder de criblura (BAD20) executata la cald, cu asternere mecanica Cuprinde: -asternerea si cilindrarea mixturii -verificarea grosimii stratului -controlul suprafetei -corectarea suprafetei -prepararea binderului de criblura -transport material semifabricat	to	472						
3	<b>DB01A1</b> Curatirea mecanica in vederea aplicarii imbracamintilor Cuprinde: -dislocarea corpurilor straine -stropirea cu apa -curatirea suprafetelor	mp	3280						
4	<b>DB02D1</b> Amorsarea suprafetelor straturilor de baza sau a imbracamintilor existente in vederea aplicarii unui strat de uzura, executata cu emulsie cationica Cuprinde: -curatirea stratului suport -aplicarea pelicului bituminoase pentru amorsare -prepararea liantului si transportarea la locul de punere in opera	100 mp	33						

5	<b>DA13A1</b> Macadam ordinar de 8 cm grosime dupa cilindrare Cuprinde: -asternerea pietrei sparte -cilindrarea la uscat , rectificarea suprafetelor si impanarea -asternerea materialului de colmatare -stropirea si compactarea in timpul colmatarii -asternerea materialului de protectie	mp	3436						
6	<b>DA06B1</b> Balast pt. acostamente Cuprinde: -asternerea balastului -verificarea la sablon a profilului inainte si dupa cilindrare -cilindrarea la uscat, stropirea cu apa si completarea cilindrarii pana la atingerea gradului de compactare -politura suprafetei si corectarea denivelării cu material nou -procurarea si transportul balastului	mc	445						
7	<b>DF24A1</b> Semnalizarea rutiera pentru asigurarea continuitatii circulatiei in timpul executarii lucrarilor, cu indicatoare metalice Cuprinde: -procurarea panourilor de avertizare , indicatoare de circulatie , bariere metalice , piloti de dirijarea circulatiei rutiere in scopul asigurarii fluentei traficului pe sectoarele de drum cu restrictii de circulatie	buc	2						
8	<b>DF18A1</b> Plantarea stâlpilor pentru indicatoare de circulație rutieră, din metal, confecționați industria	buc	3						
9	<b>DF19A1</b> Montarea indicatoarelor pentru circulația rutieră din tablă de oțel pe un stâlp gata planta	buc	3						
Cheltuieli directe					M	m	U	t	T
Alte cheltuieli directe									
CAS									
somaj									
fond de risc									
alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate									
<b>TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:</b>					M0	m0	U0	t0	T0
Cheltuieli indirecte = $T_0 \times \%$									
Profit = $(T_0 + I_0) \times \%$									
<b>TOTAL GENERAL</b>									

Proiectant,





# FORMULARUL F3

OBIECTIVUL: Modernizare Drum Comunal DC152

PROIECTANT: S.C.KONTUR Srl.

## LISTA cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari

OBIECT NR.1.Modernizare Drum Comunal DC152 Tronson 2  
Categoria de lucrari Nr.3. Santuri

Nr. Crt.	Capitolul de lucrări	U.M.	Cantitatea	Prețul unitar a) materiale b) manoperă c) utilaj d) transport Total a)+b)+c)+d)	M Materiale (3x4a)	m Manopera (3x4b)	U Utilaj (3x4c)	t Transport (3x4d)	Total (3x4)
SECȚIUNE TEHNICA				SECȚIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>TSA19C1 asimilat Santuri</b> la marginea platformei cu secțiune neprotejată Cuprinde: -executarea sapaturii -evacuarea pamintului si transportul lui in depozit -finisarea taluzurilor	mc	140						
Cheltuieli directe					M	m	U	t	T
Alte cheltuieli directe									
CAS									
somaj									
fond de risc									
alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate									
<b>TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:</b>					M0	m0	U0	t0	T0
Cheltuieli indirecte = $T_0 \times \%$									
Profit = $(T_0 + I_0) \times \%$									
<b>TOTAL GENERAL</b>									

Proiectant,



**FORMULARUL F3**

OBIECTIVUL: Modernizare Drum Comunal DC152

PROIECTANT: S.C.KONTUR Srl.

**LISTA**  
**cu cantitati de lucrari pe categorii de lucrari**

OBIECT NR.1.Modernizare Drum Comunal DC152 Tronson 2  
Categoria de lucrari Nr.4. Podete noi

Nr. Crt.	Capitolul de lucrări	U.M.	Cantitatea	Preț unitar a) materiale b) manoperă c) utilaj d) transport Total a)+b)+c)+d)	M Materiale (3x4a)	m Manopera (3x4b)	U Utilaj (3x4c)	t Transport (3x4d)	Total (3x4)
SECȚIUNE TEHNICA				SECȚIUNE FINANCIARA					
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	<b>PI06 Podete tubulare Ø 600 mm din tub circular din beton precomprimat , DN=600 PREMO</b> Cuprinde: -executarea sapaturilor si demolarea podetului existent -pregatirea pamintului pentru asternerea stratului de fundare -executarea fundatiei din balast -asezarea tubului, inclusiv procurare si transport -executarea umpluturii in jurul tubului -executarea camerei de cadere din beton, cofrare, turnare, procurare beton -executarea rambleelor -montarea parapetului flexibil, procurare si transport -executarea racordarilor cu terasamente	buc	1						
2	<b>PI06 Podete tubulare Ø 1000 mm din tub circular din beton precomprimat , DN=1000 PREMO</b> Cuprinde: -executarea sapaturilor si demolarea podetului existent -pregatirea pamintului pentru asternerea stratului de fundare -executarea fundatiei din balast -asezarea tubului, inclusiv procurare si transport -executarea umpluturii in jurul tubului -executarea camerei de cadere din beton, cofrare, turnare, procurare beton -executarea rambleelor -montarea parapetului flexibil, procurare si transport -executarea racordarilor cu terasamente	buc	1						
Cheltuieli directe					M	m	U	t	T
Alte cheltuieli directe									
CAS									
somaj									
fond de risc									
alte cheltuieli conform prevederilor legale, nominalizate									
<b>TOTAL CHELTUIELI DIRECTE:</b>					M0	m0	U0	t0	T0
Cheltuieli indirecte = $T_0 \times \%$									
Profit = $(T_0 + I_0) \times \%$									
<b>TOTAL GENERAL</b>									

Proiectant,

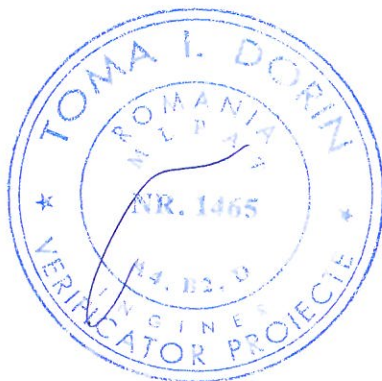




## FORMULARUL F6

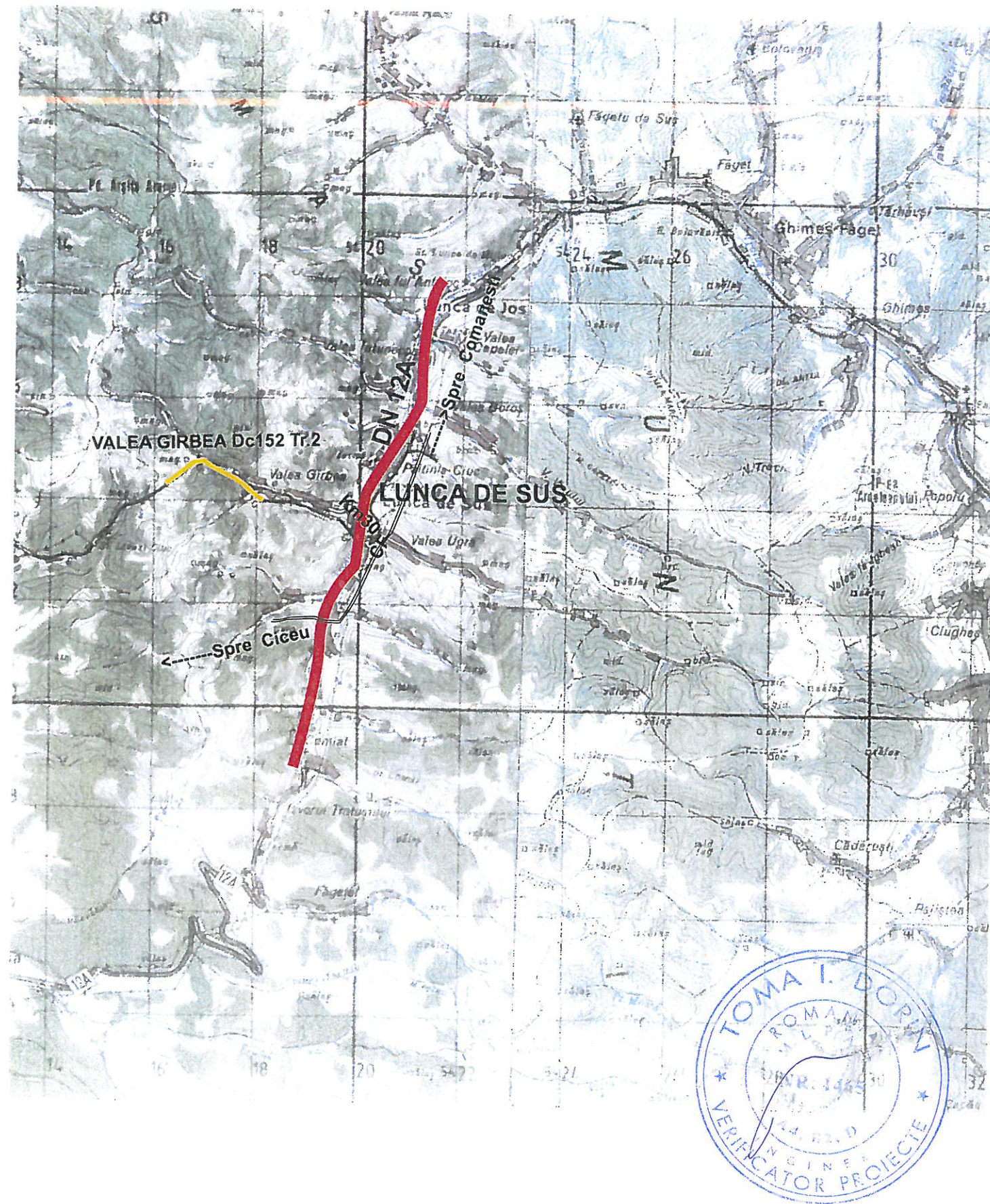
**GRAFICUL GENERAL  
de realizare a investiției publice**

Obiect	Categorie de lucrari		Luna				
			1	2	3	4	5
<b>Obiectului NR.1. Tronson 2. Km 0+650- 1+430</b>	<b>Terasamente</b>	esalonare fizica					
	<b>Suprastructura</b>	esalonare fizica					
	<b>Santuri</b>	esalonare fizica					
	<b>Podete</b>	esalonare fizica					



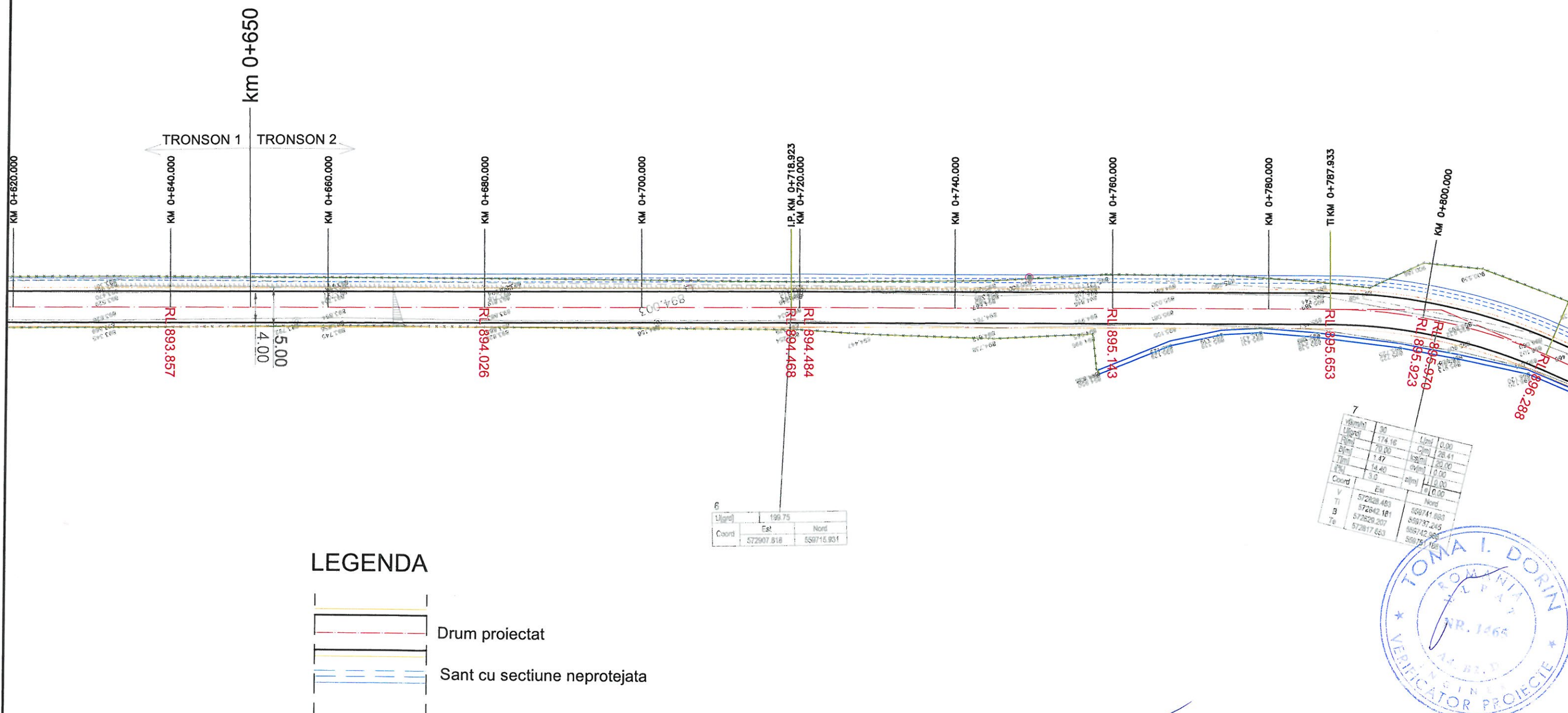


# PLAN DE INCADRARE IN ZONA



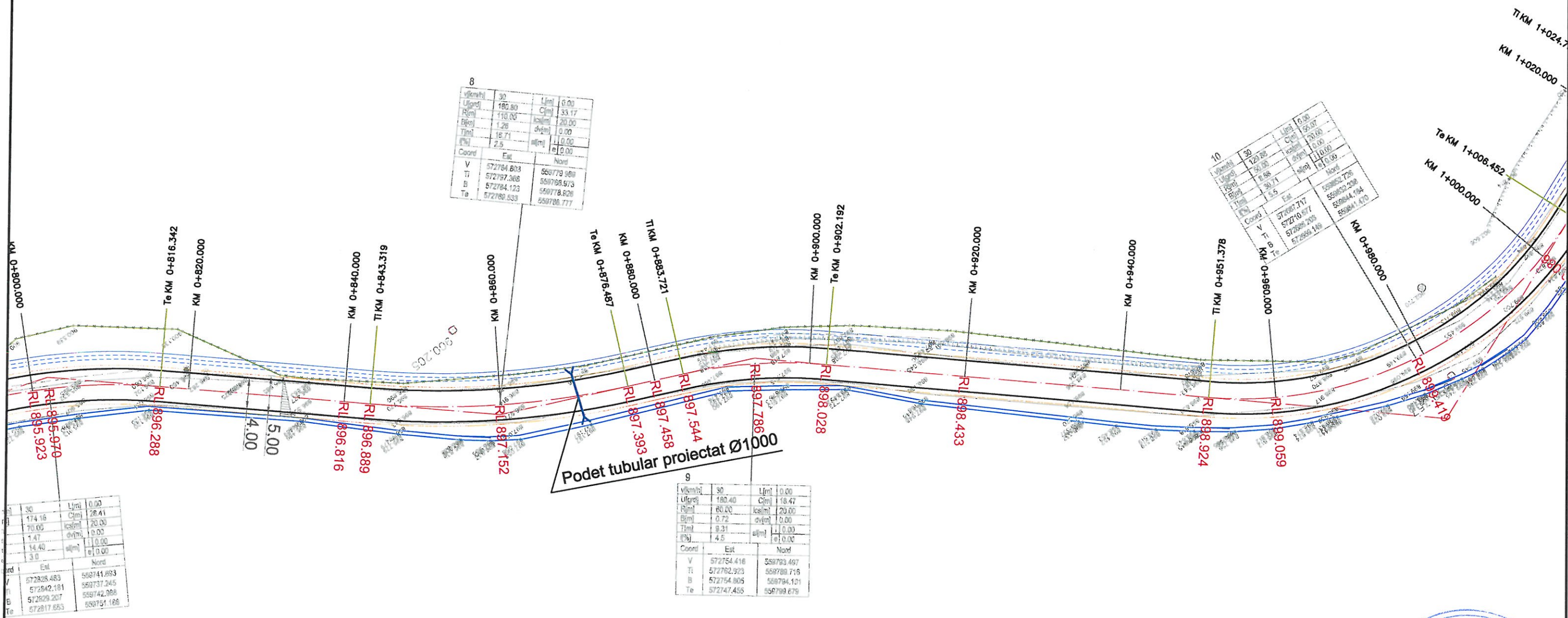
Pr. Nr. 1084/A  
PI. Nr. D-00





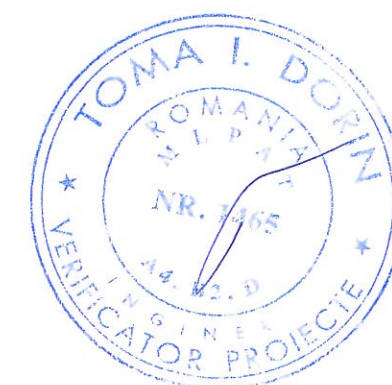
Verificator: Ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 77/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		Nr. Pr. 1084/A
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:500	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 in satul Valea Girbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	Faza P.T.+D.E.
Sef proiect	Leitmann Péter				
Proiectat	Leitmann Irén		DATA 2016	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE Tronson 2	PI.Nr. D - 01
	ing.Ladó Ignácz				





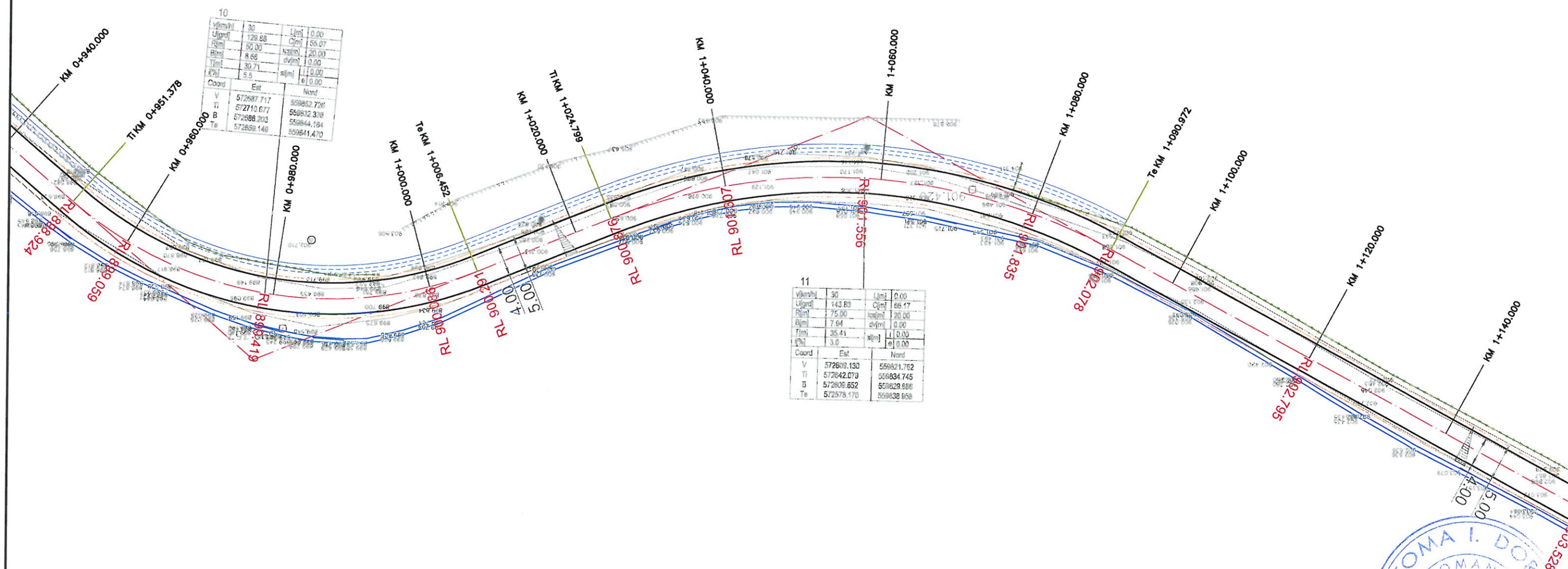
## LEGENDA

	Drum proiectat
	Sant cu sectiune neprotejata



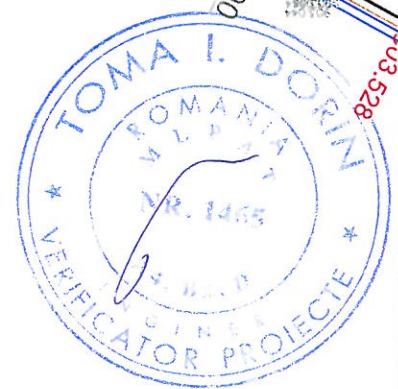
Verificator: ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 7710/6		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		Nr. Pr. 1084/A
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:500	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 In satul Valea Girbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	Faza P.T.+D.E.
Sef proiect	Leitmann Péter		DATA 2016	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE Tronson 2	PI.Nr. D - 02
Proiectat	ing.Ladó Ignác				





## LEGENDA

	Drum proiectat
	Sant cu sectiune neprotejata



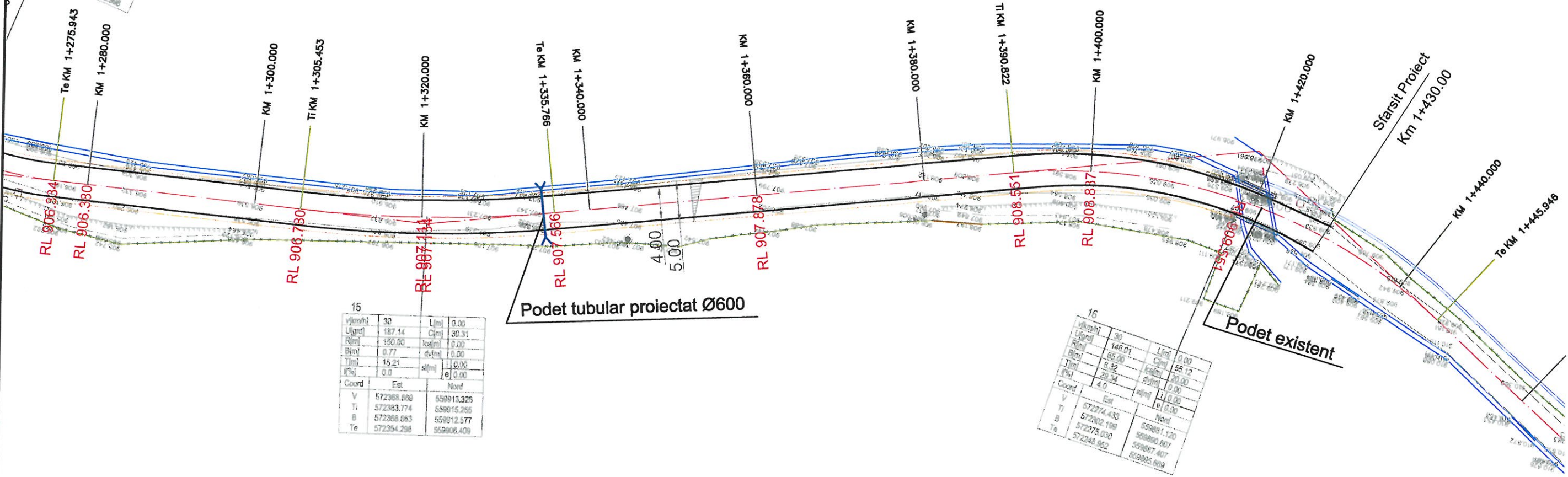
Verificator: ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 77/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		Nr. Pr. 1084/A
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:500	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 in satul Valea Girbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	Faza P.T.+D.E.
Sef proiect	Leitmann Péter				
Proiectat	Leitmann Irén		DATA 2016	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE Tronson 2	Pl.Nr. D - 03
	ing.Ladó Ignácz				





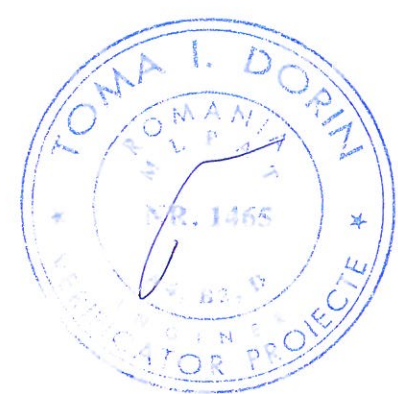


Coord	Est	Nord
V	572425.348	559820.571
Ti	572436.384	559814.907
B	572425.025	559818.720
Te	572413.046	559815.988

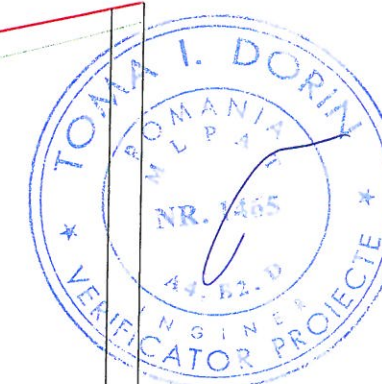
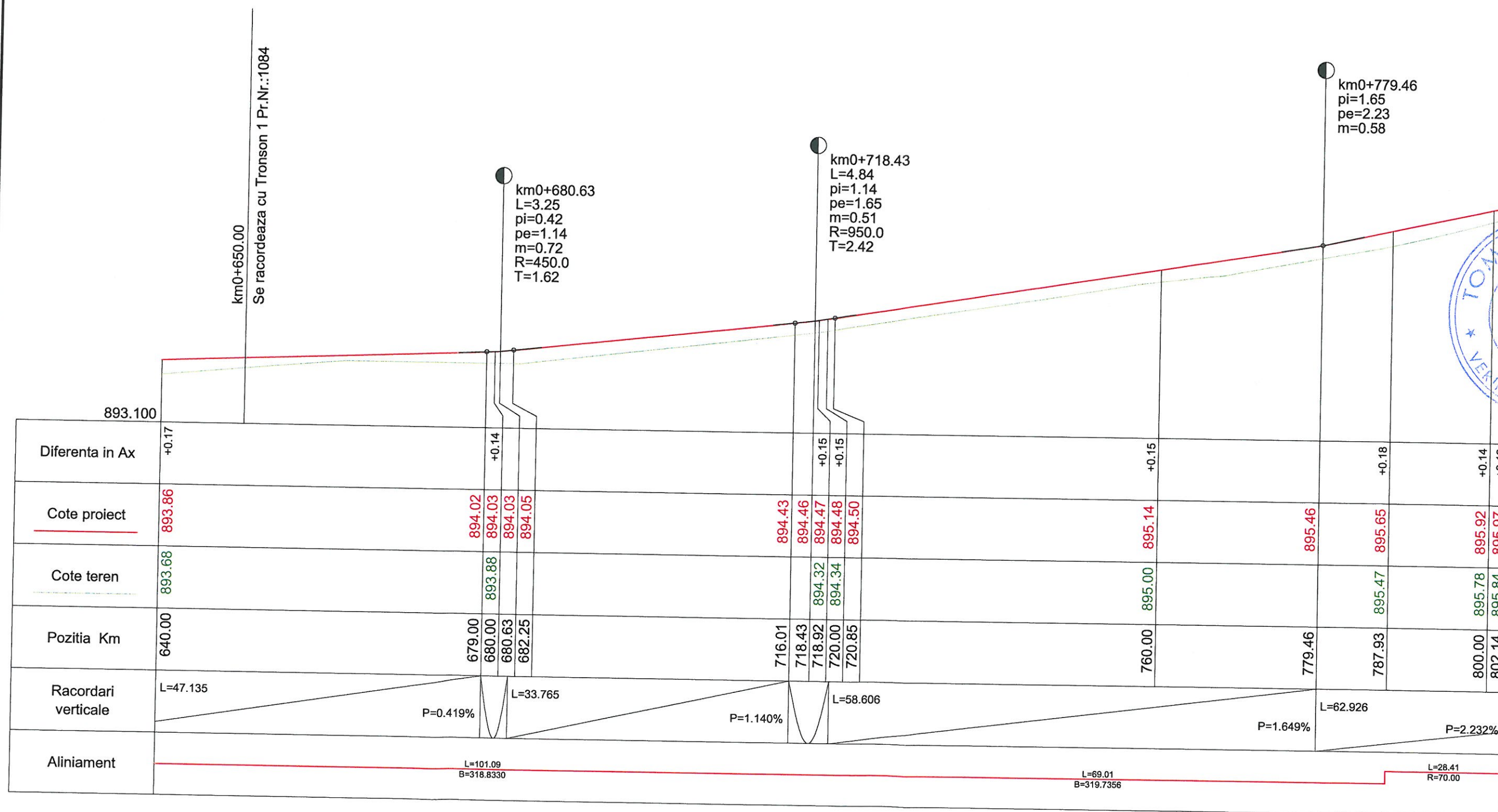


# LEGENDA

	Drum proiectat
	Drum existent

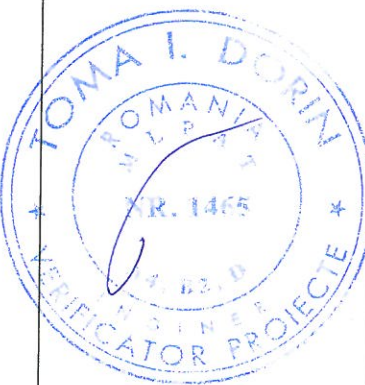
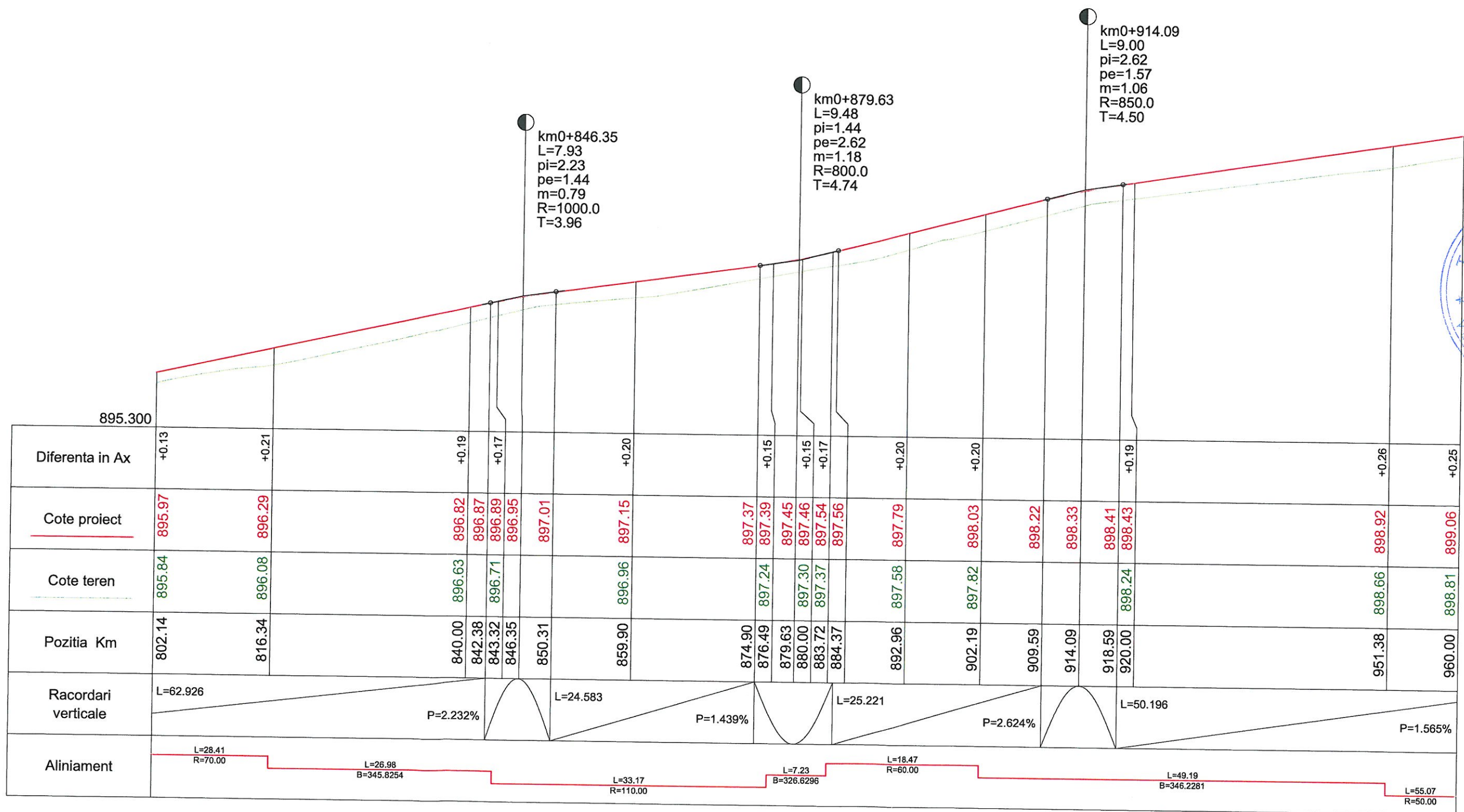


Verificator: ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 77/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		Nr. Pr. 1084/A
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:500	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 in satul Valea Girbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	Faza P.T.+D.E.
Sef proiect	Leitmann Péter				
Proiectat	Leitmann Irén				
	ing.Ladó Ignác		DATA 2016	Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE Tronson 2	PI.Nr. D - 05

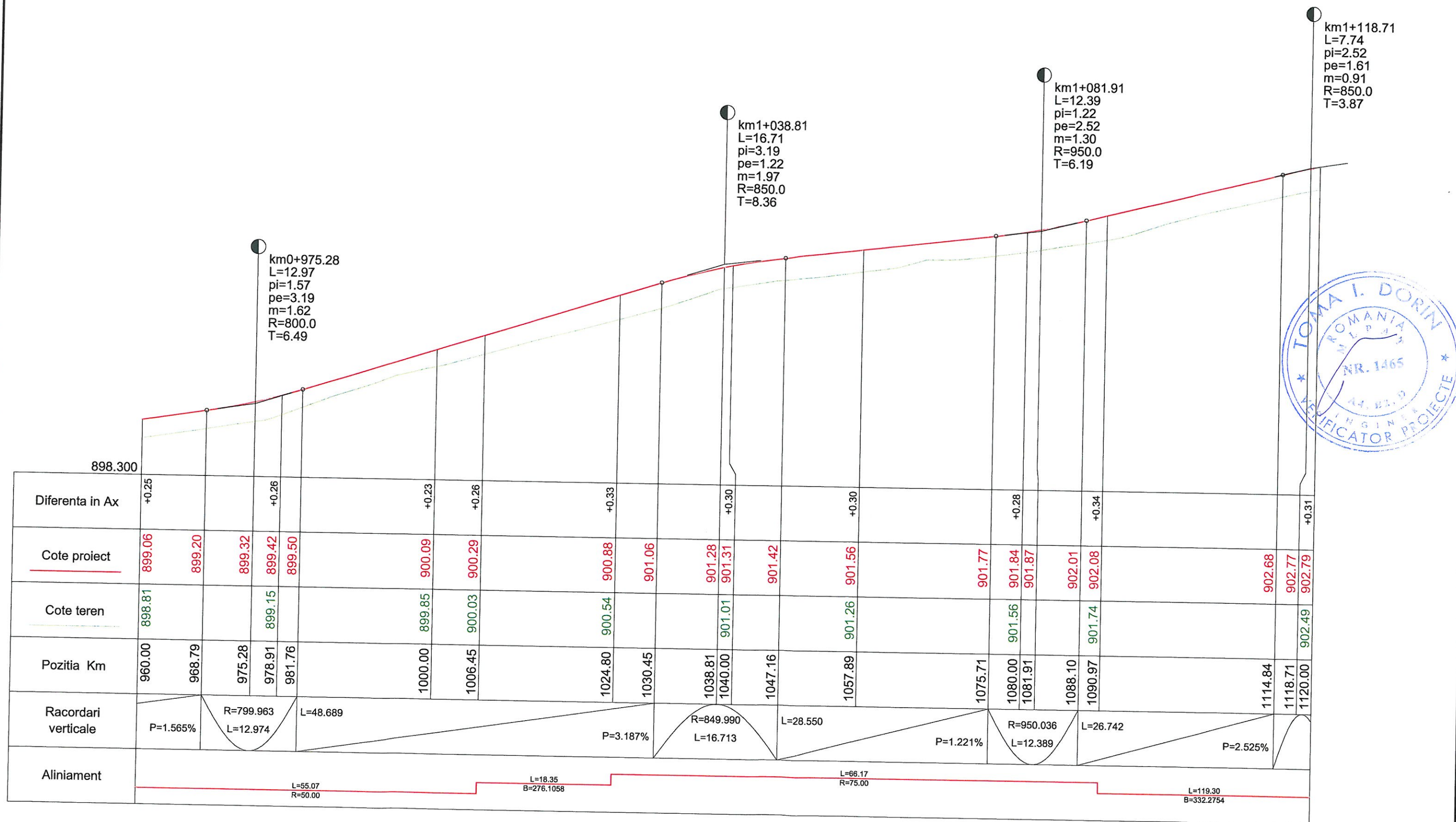


Verificator: Ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 77/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:500/50	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 in satul Valea Gârbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	Nr. Pr. 1084/A
Sef proiect	Leitmann Péter				Faza P.T.+D.E.
Proiectat	Leitmann Irén		DATA 2016	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL Tronson2	PI.Nr. D - 06
	ing.Ladó Ignác				



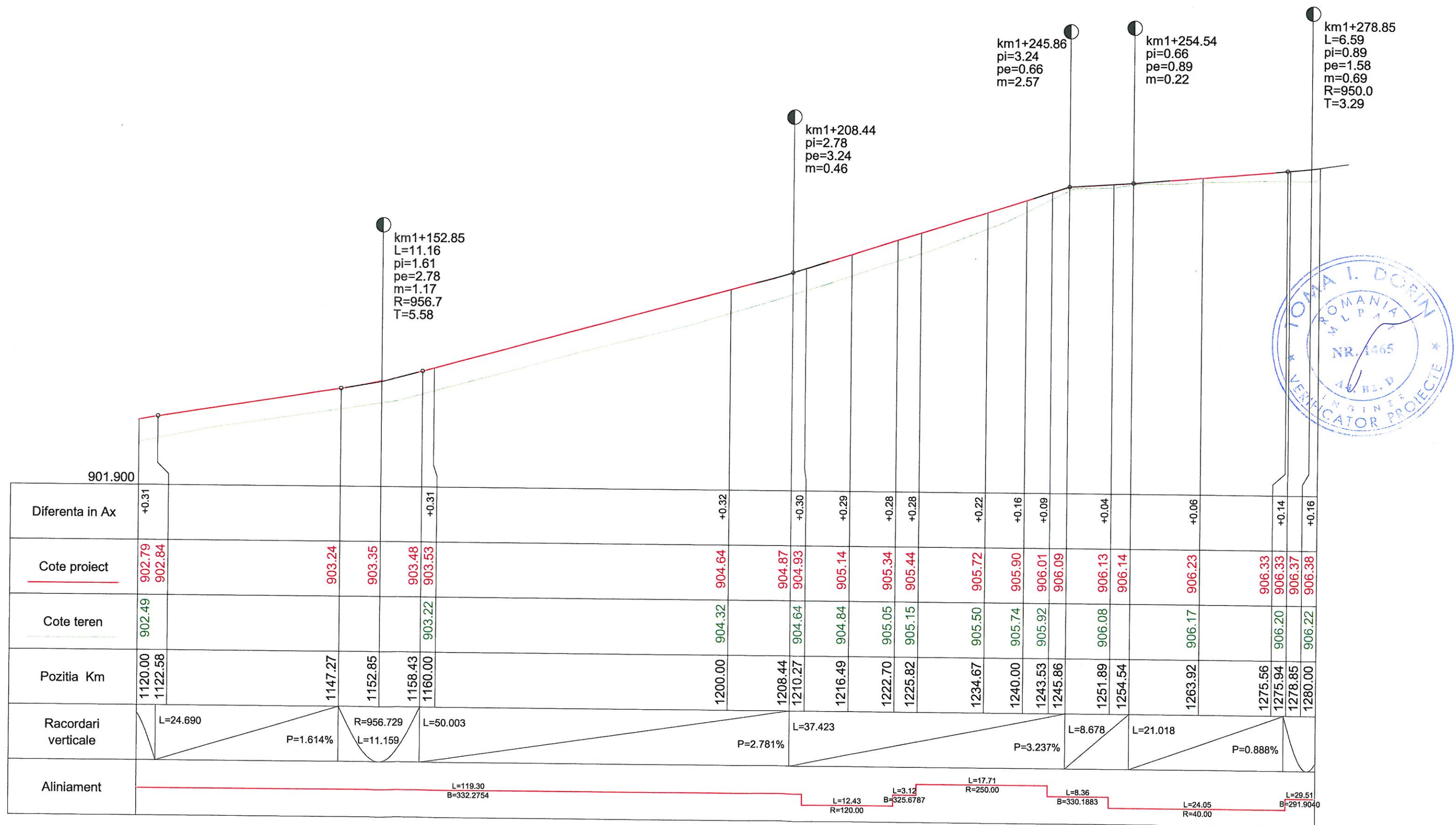


Verificator: ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 78/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		Nr. Pr. 1084/A
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:500/50	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 in satul Valea Gîrbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	Faza P.T.+D.E.
Sef proiect	Leitmann Péter				
Proiectat	Leitmann Irén		DATA 2016	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL Tronson2	PI.Nr. D - 07
	ing.Ladó Ignác				



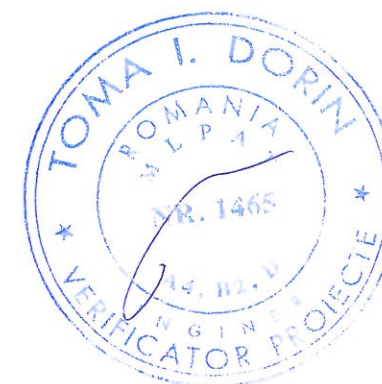
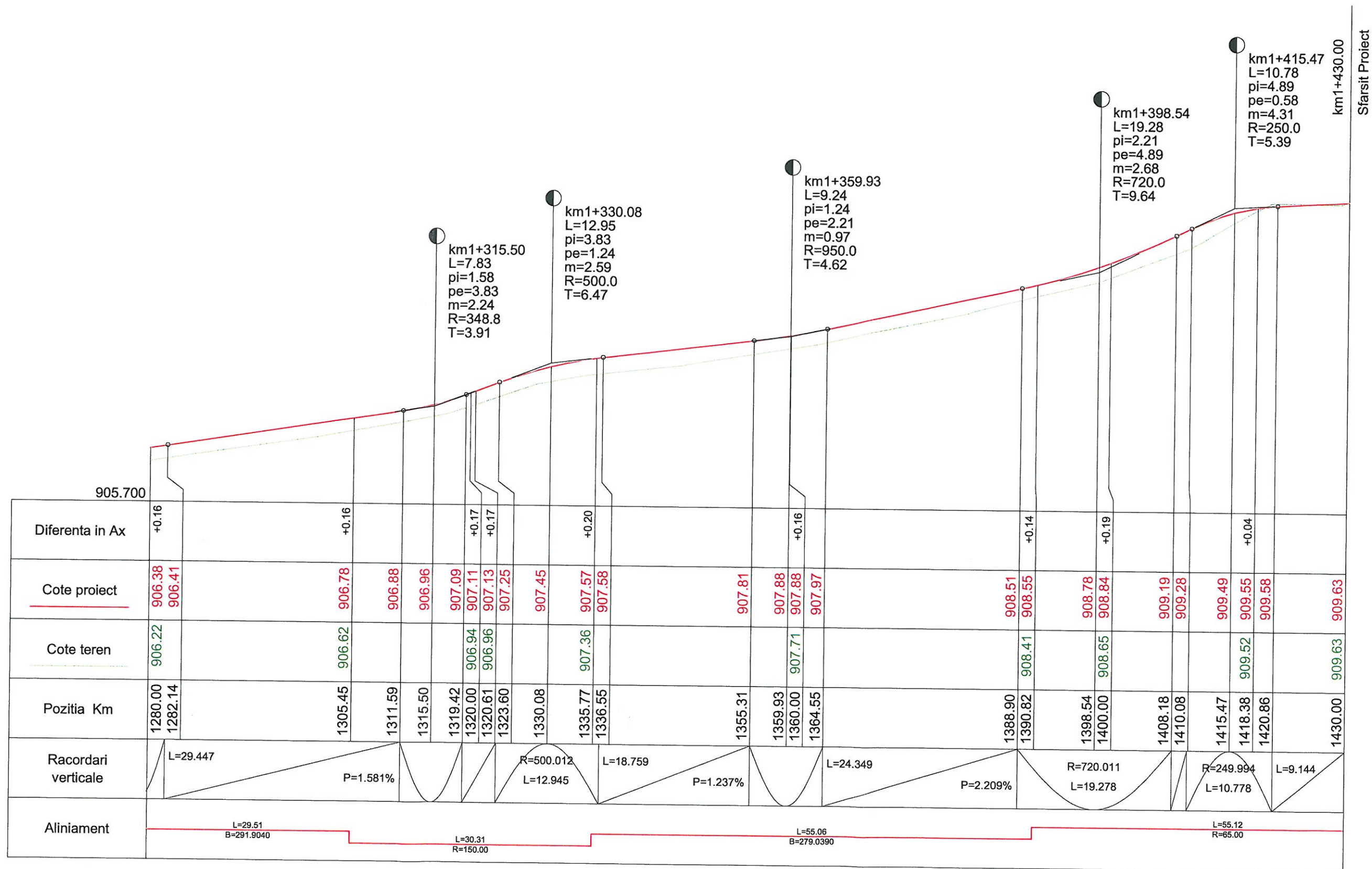
Verificator: ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 77/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR s.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		Nr. Pr. 1084/A
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:500/50	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 in satul Valea Gârbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	Faza P.T.+D.E.
Sef proiect	Leitmann Péter				
Proiectat	Leitmann Irén		DATA 2016	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL Tronson2	Pl.Nr. D - 08
	ing.Ladó Ignác				





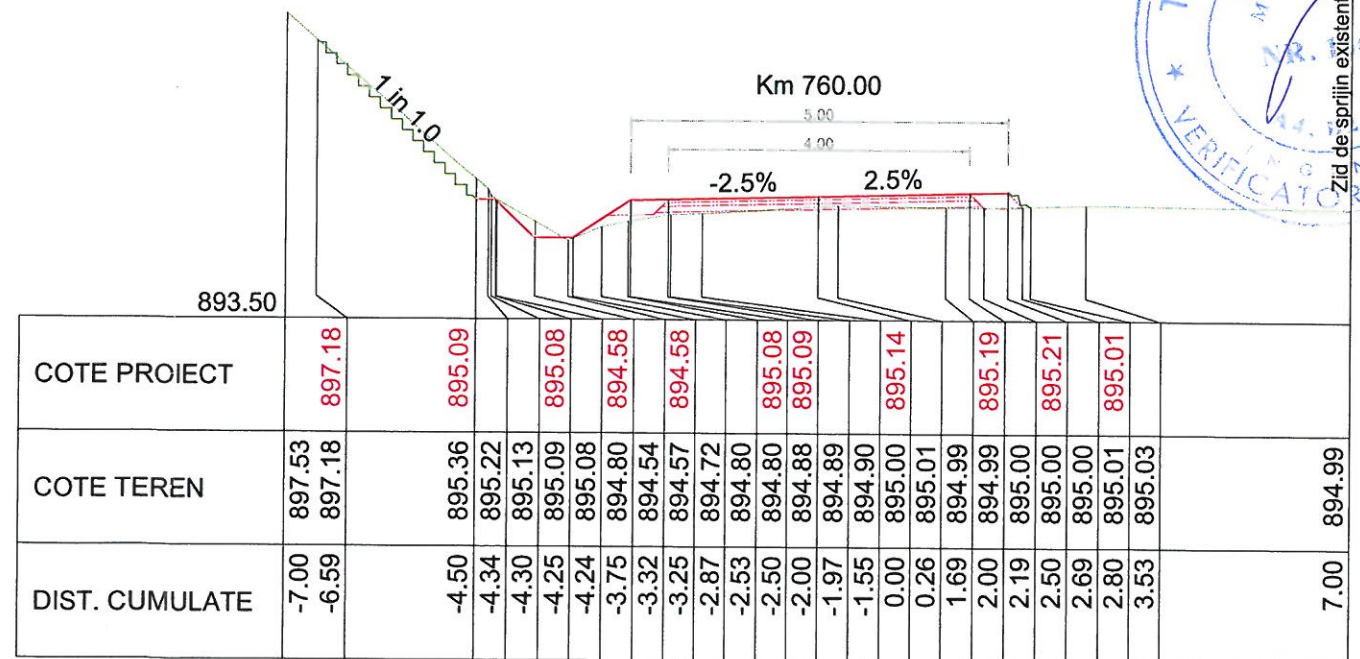
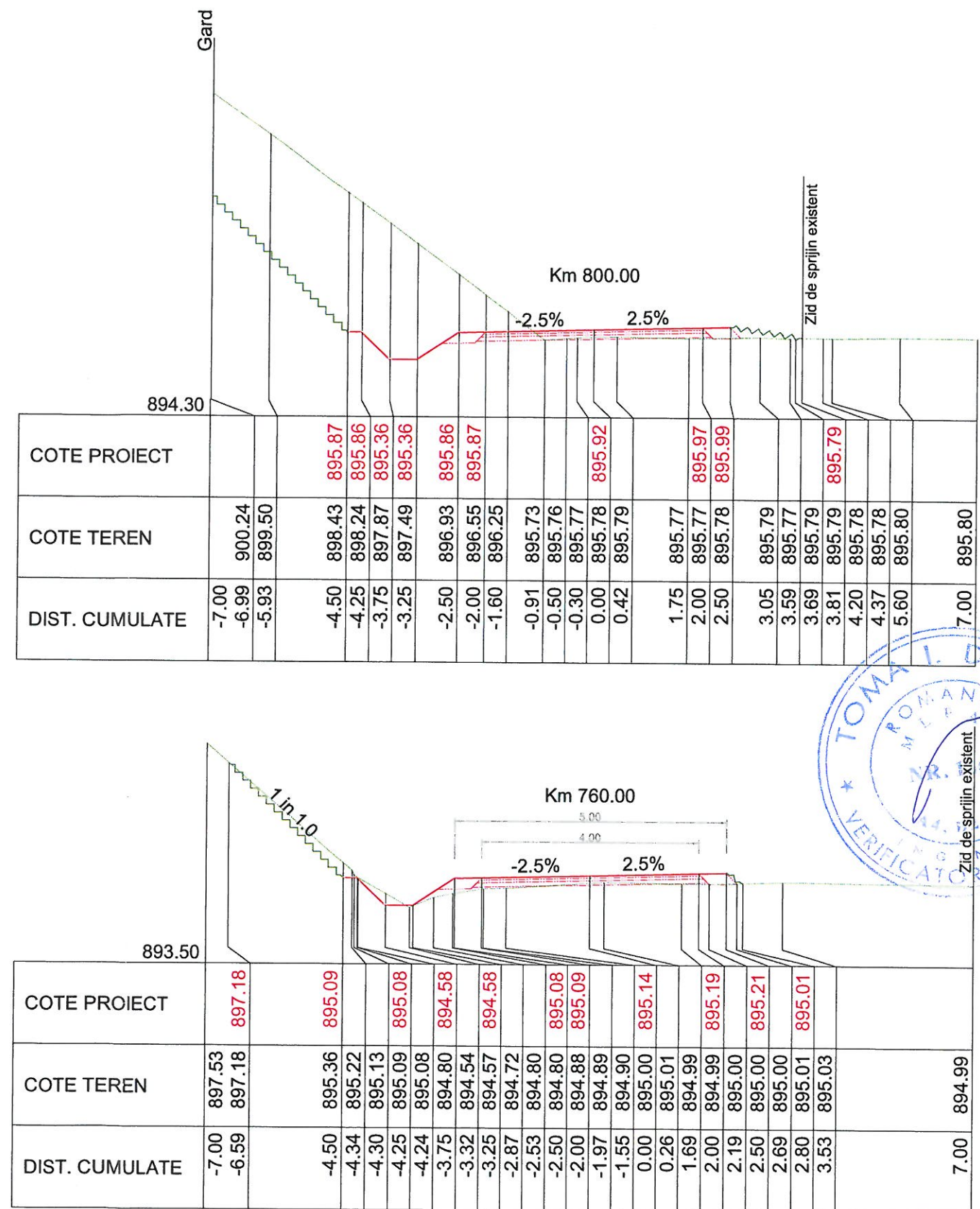
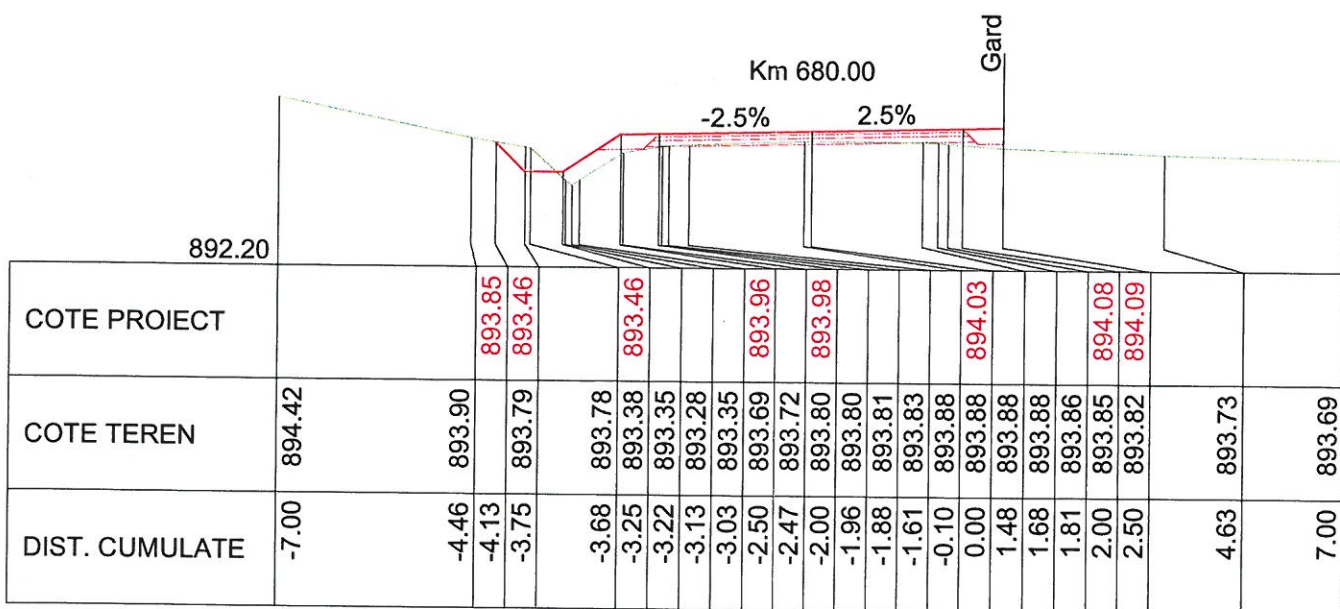
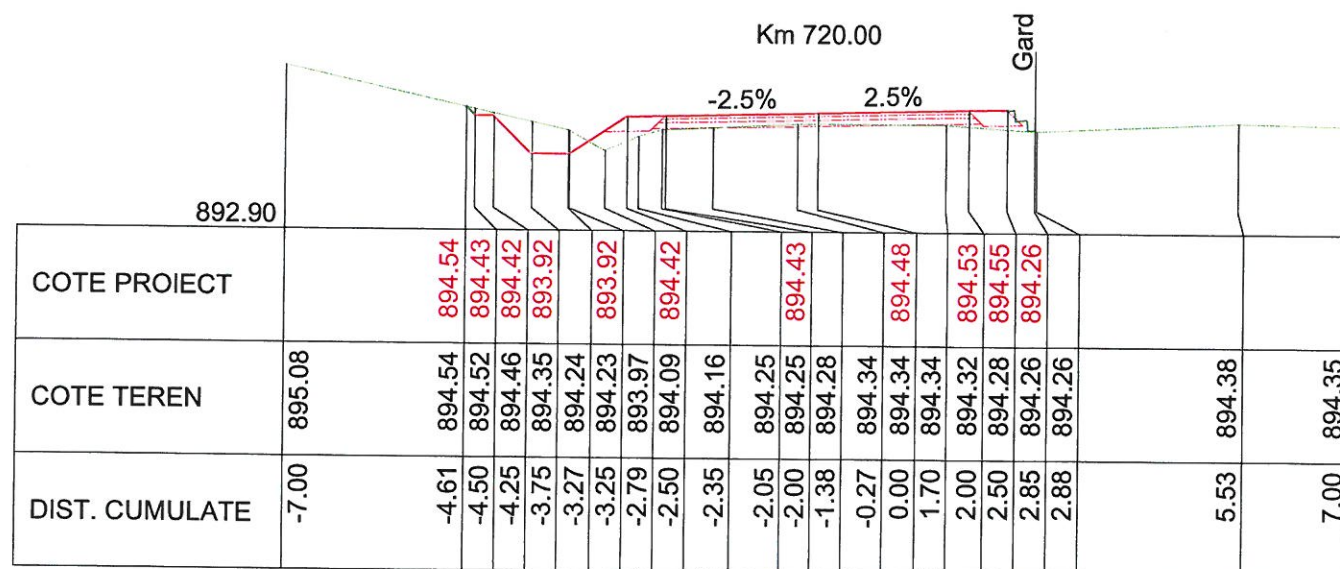
Verificator: ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 77/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:500/50	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 in satul Valea Girbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	
Sef proiect	Leitmann Péter			Faza P.T.+D.E.	
Proiectat	Leitmann Irén		DATA 2016	Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL Tronson2	
	ing.Ladó Ignácz			PI.Nr. D - 09	





Verificator: Ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 77/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		Nr. Pr. 1084/A
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:500/50	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 in satul Valea Girbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	Faza P.T.+D.E.
Sef proiect	Leitmann Péter		DATA 2016		PI.Nr. D - 10
Proiectat	Leitmann Irén			Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL Tronson2	
	ing.Ladó Ignác				

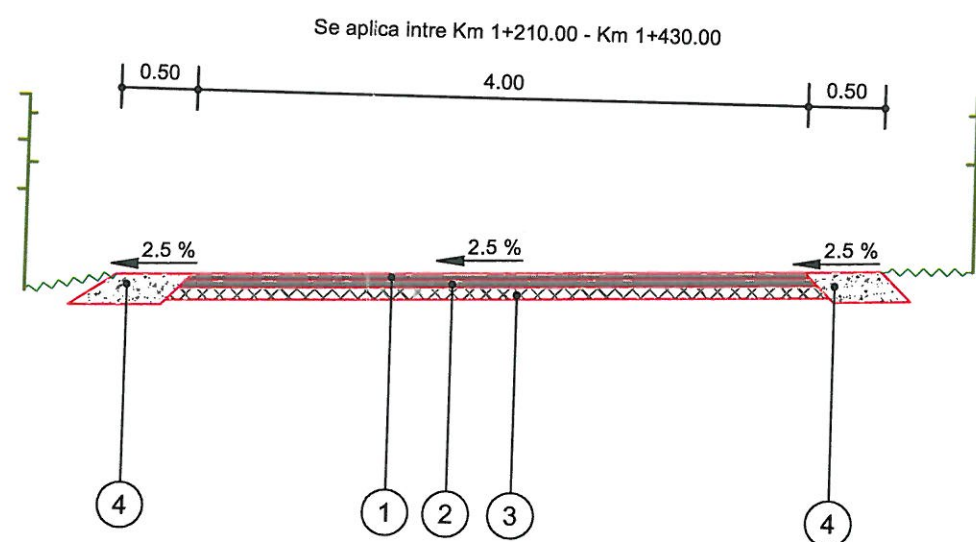
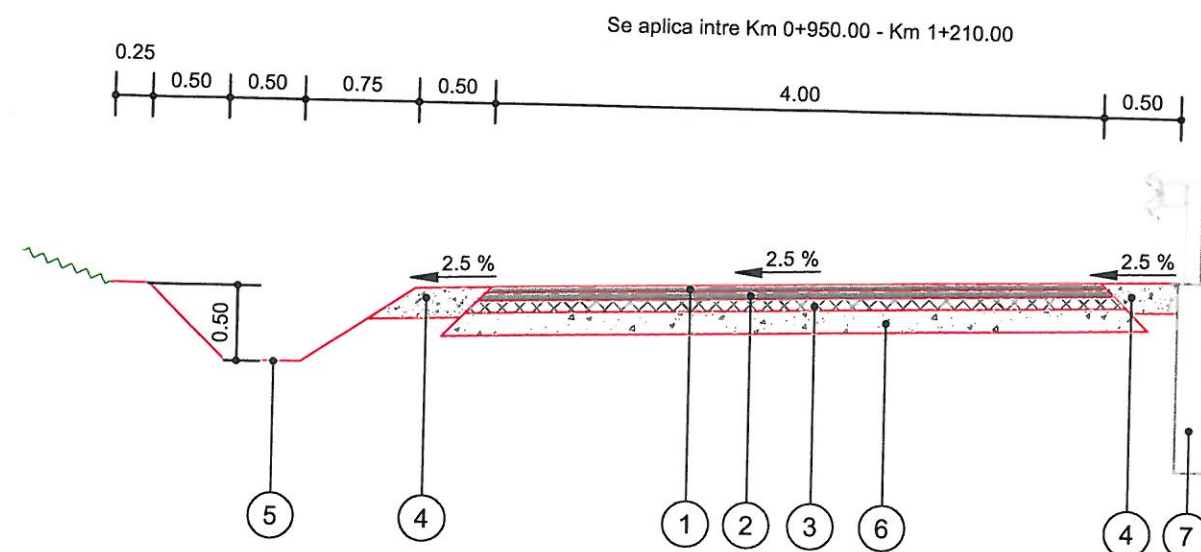
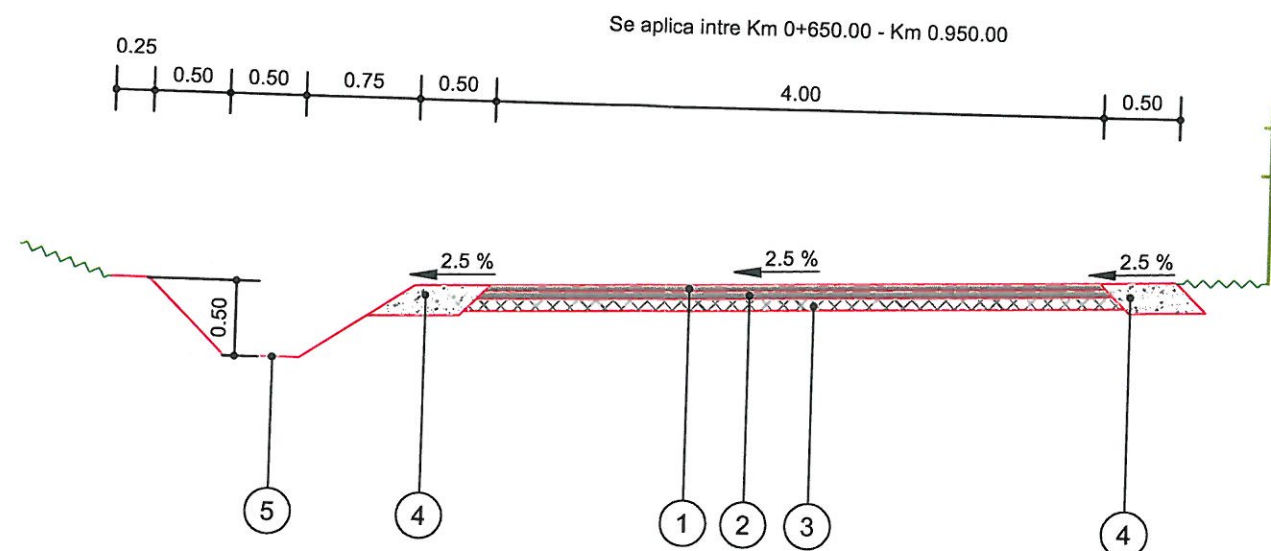




Verificator: ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 77/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		Nr. Pr. 1084/A
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:100/100	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 in satul Valea Gârbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	Faza P.T.+D.E.
Sef proiect	Leitmann Péter				
Proiectat	Leitmann Irén		DATA 2016	Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE	Pl.Nr. D - 11
	ing.Ladó Ignácz				

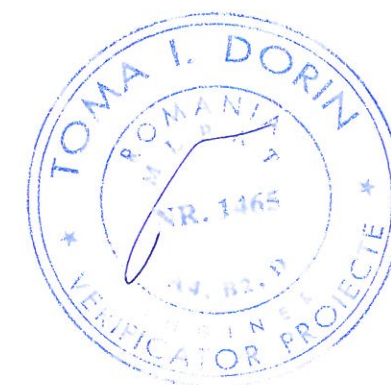


# PROFILE TRANSVERSALE TIP SCARA 1:50



## LEGENDA

1. Imbracaminte din beton asfaltic de 4 cm grosime BA16
2. Binder de criblură de 6 cm grosime BAD20
3. Macadam ordinar de 8 cm grosime
4. Acostament consolidat din balast de 20 cm grosime
5. Sant la marginea platformei cu seciune neprotejata
6. Fundatie din balast de 15 cm grosime
7. Zid de sprijin existent cu parapet

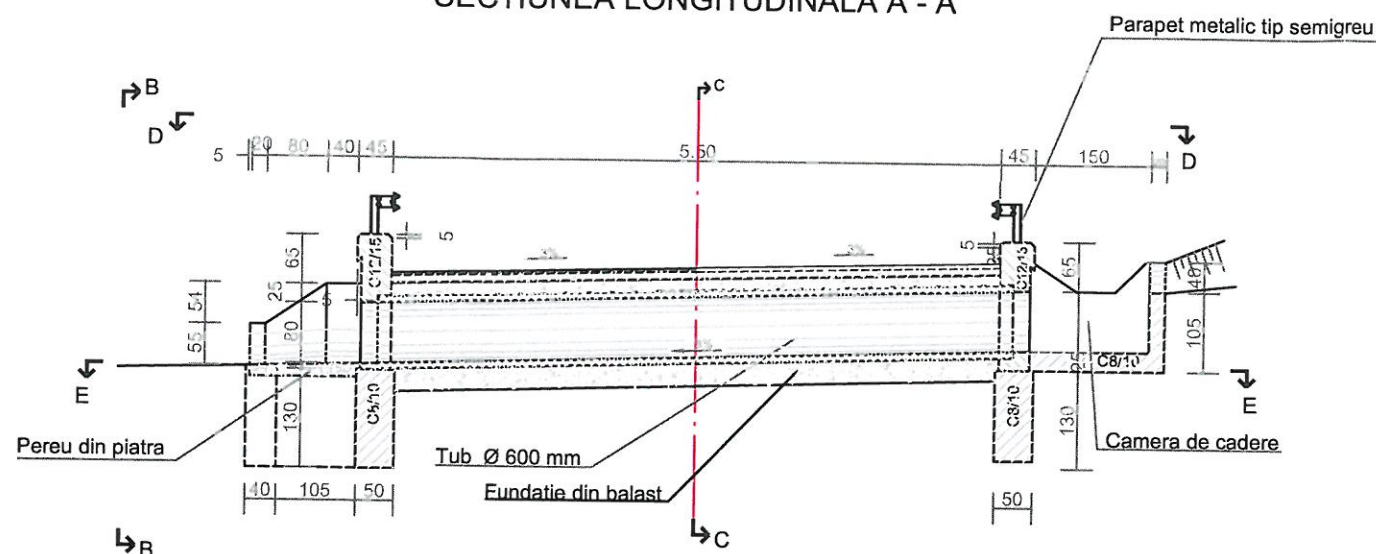


Verificator: ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR. : 77/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS		Nr. Pr. 1084/A
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:50	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 IN SATUL VALEA-GARBEA	Faza P.T.+D.E.
Sef proiect	Leitmann Péter				
Proiectat	Leitmann Irén				
	Botár István		DATA 2016	Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE TIP	Pl.Nr. D-13



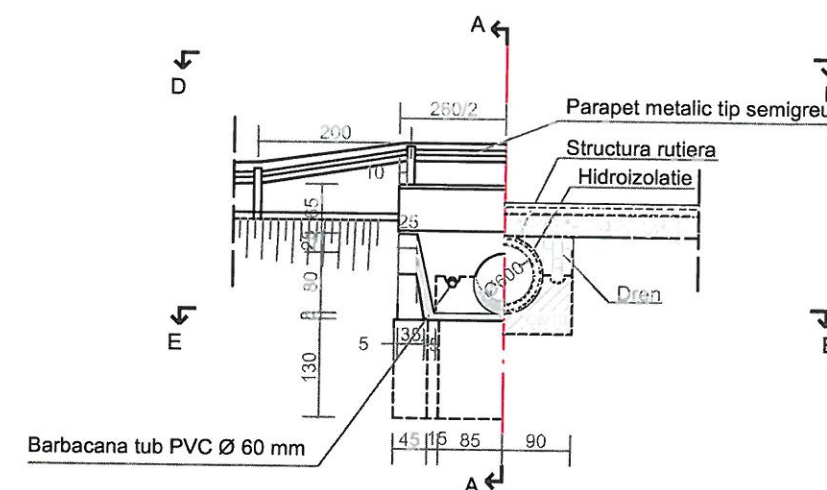
# PODET TUBULAR Ø600

SECTIUNEA LONGITUDINALA A - A

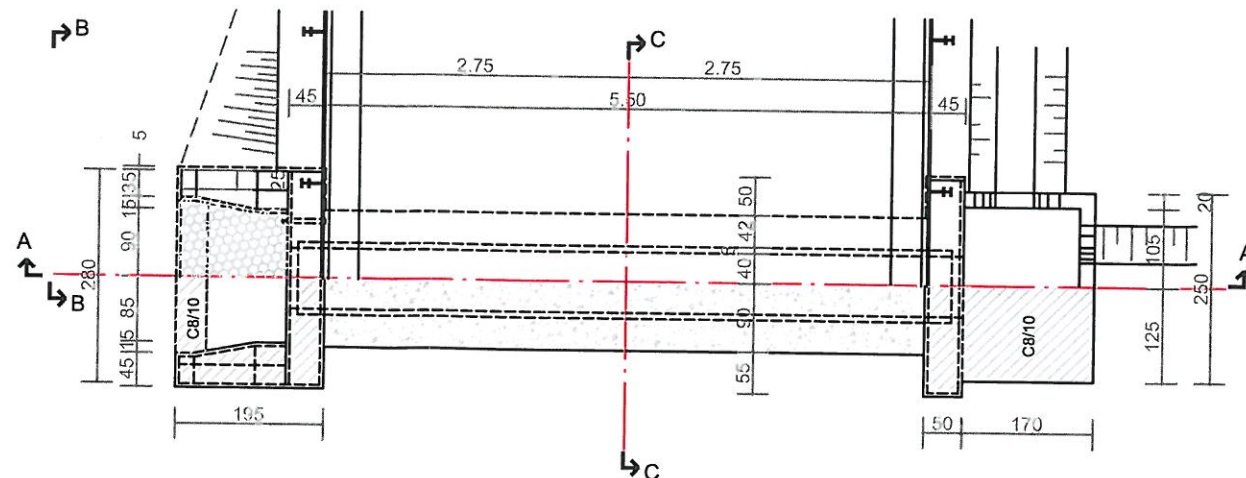


VEDEREA B - B

SECTIUNEA C - C

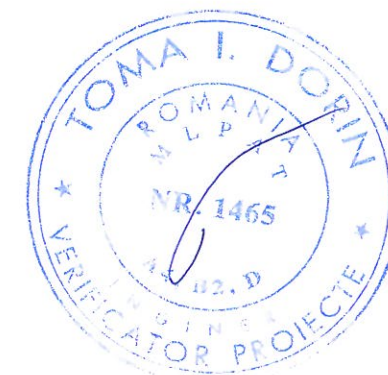


VEDERE PLANA D - D



SECTIUNEA E - E

Nota:  
-Solutia se aplica si pentru Ø1000



Verificator: ing. Toma I. Dorin (Nr.1465 A4,B2,D)			REFERAT NR.: 77/2016		
SOCIETATEA COMERCIALA S.C. KONTUR S.r.l. MIERCUREA - CIUC J19/244/1991			Beneficiar : COMUNA LUNCA DE SUS , jud.:Harghita		Nr. Pr. 1084/A
Specificatie	Nume	Semnatura	SCARA 1:100	Titlu proiect: MODERNIZAREA DRUMULUI COMUNAL DC 152 in satul Valea Gîrbea , Comuna Lunca de Sus, jud.:Harghita	Faza P.T.+D.E.
Sef proiect	Leitmann Péter	<i>[Signature]</i>			
Proiectat	Leitmann Irén	<i>[Signature]</i>	DATA 2016	Titlu plansa: PODET TUBULAR Ø600	Pl.Nr. P - 01
	ing.Ladó Ignác	<i>[Signature]</i>			