HOTĂRÂREA NR. 444 DIN 28.12.2017

privind aprobarea documentației tehnico-economice faza Proiect Tehnic la obiectivul „Construire strada Prelungirea Bradului, municipiul Bacău"

Consiliul Local al Municipiului Bacău întrunit în ședință ordinară la data de 28.12.2017, potrivit art.39(1) din Legea nr. 215/2001 a administrației publice locale republicată, cu modificările și completările ulterioare,

Având în vedere :

-Referatul nr. 11097/ 15.12.2017 al Serviciului Drumuri, Rețele și Iluminat prin care se propune aprobarea documentației tehnico-economice faza Proiect Tehnic la obiectivul „Construire strada Prelungirea Bradului, municipiul Bacău";

-Expunerea de motive a Primarului Municipiului Bacău înregistrată cu nr. 11261 din 20.12.2017;

-Raportul compartimentelor de resort înregistrat cu nr. 11262 din 20.12.2017, favorabil;

-Rapoartele comisiilor de specialitate din cadrul Consiliului local al Municipiului Bacău, întocmite în vederea avizării proiectului de hotărâre: nr. 2048/27.12.2017 al Comisiei de specialitate nr.1, nr. 2049/27.12.2017 al Comisiei de specialitate nr.2 și nr.2050/27.12.2017 al Comisiei de specialitate nr. 5;

-Prevederile art. 44 (1) din Legea nr. 273/ 2006 privind finantele publice locale, cu modificarile si completarile ulterioare;

-Prevederile art. 5 (1) lit. "a" alin (iv) si art. 12 (1) din HG nr. 907/ 2016 privind etapele de elaborare si continutul - cadru al documentatiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/ proiectelor de investitii finantate din fonduri publice, cu modificarile si completarile ulterioare;

-Prevederile Legii nr. 6/ 2017 privind bugetul de stat pe anul 2017, cu modificările și completările ulterioare;

-HCL nr. 74/ 31.03.2017 prin care a fost aprobat Bugetul de venituri si cheltuieli, a Programului de investiții pe anul 2017 al Consiliului Local al Municipiului Bacau și a prognozei pe următorii 3 ani;

-Prevederile art. 47 (1), ale art. 48 (2), ale art. 61 (2), ale art. 115 (1) lit. „b" si ale art. 117 lit. „a" din Legea nr. 215/ 2001 privind administrația publică locală republicată, ulterior modificată și completată;

În baza dispozițiilor art. 36 (2) lit. „b" și alineatul (4) lit. „d" și art. 45 (2) lit. "a" din Legea 215/ 2001 privind administrația publică locală republicată, cu modificările și completările ulterioare,

H O T Ă R Ă Ș T E:

ART. 1. – Se aprobă documentația tehnico-economică faza Studiu de Fezabilitate la obiectivul: „Construire Strada Prelungirea Bradului, municipiul Bacău", conform Anexei, parte integrantă din prezenta hotărâre.

ART. 2. – Primarul Municipiului Bacău va aduce la îndeplinire prevederile prezentei hotărâri prin Direcția Drumuri Publice.

ART.3. – Hotărârea va fi comunicată Directiei Drumuri Publice și Directiei Economice din cadrul Primariei Municipiului Bacau.

ART. 4. – Prin grija Secretarului Municipiului Bacău prezenta hotărâre se comunică în termen legal Instituției Prefectului – Județul Bacău pentru verificarea legalității.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
BREAHNĂ-PRAVĂȚ IONELA-CRISTINA

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACĂU
NICOLAE-OVIDIU POPOVICI

N.O.P.,I.D/M.N./Ex.1/DS.I-A-2

ROMÂNIA
JUDEȚUL BACĂU
CONSILIUL LOCAL BACĂU

ANEXĂ
LA HOTĂRÂREA NR. 444 DIN 28.12.2017

PROIECT TEHNIC DE EXECUȚIE, DETALII DE EXECUȚIE ȘI CAIETE DE SARCINI – CONSTRUIRE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ
BREAHNĂ - PRAVĂȚ IONELA - CRISTINA

CONTRASEMNEAZĂ
SECRETARUL MUNICIPIULUI BACĂU
NICOLAE OVIDIU POPOVICI

DIRECTOR EXECUTIV
MATEUȚĂ FLORIN

DEVIZ GENERAL al obiectivului de investitie

conform H.G. 907/2016, privind cheltuielile necesare realizarii obiectivului:

Construire str. Prelungirea Bradului

Faza de proiectare: Proiect tehnic

Nr. Crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
	CAPITOLUL 1 **Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului**			
1,1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1,2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1,3	Amenajari pentru protectia mediului	8.488,60	1.612,83	10.101,43
1,4	Amenajari pentru protectia mediului	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 1	**8.488,60**	**1.612,83**	**10.101,43**
	CAPITOLUL 2 **Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului**			
2,1	Constructii si instalatii	0,00	0,00	0,00
2,2	Utilaje, echipamente	0,00	0,00	0,00
	Total Capitol 2	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	CAPITOLUL 3 **Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica**			
3,1	**Studii**	**3.000,00**	**570,00**	**3.570,00**
	3.1.1. Studii de teren	3.000,00	570,00	3.570,00
	3.1.2. Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
	3.1.3. Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3,2	**Documentatia - suport de cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii**	**9.182,50**		**9.182,50**
3,3	**Expertiza tehnica**	**4.500,00**	**855,00**	**5.355,00**
3,4	**Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirolor**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,5	**Proiectaare**	**43.550,00**	**8.274,50**	**51.824,50**
	3.5.1. Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
	3.5.2. Studiul de prefazibilitate	0,00	0,00	0,00
	3.5.3. Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	0,00	0,00	0,00
	3.5.4. Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/ acordurilor/autorizatiilor	13.000,00	2.470,00	15.470,00
	3.5.5. Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	2.000,00	380,00	2.380,00
	3.5.6. Proiect tehnic si detalii de executie	28.550,00	5.424,50	33.974,50
3,6	**Organizarea procedurilor de achizitie**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
3,7	**Consultanta**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
	3.7.1 Managementul de proiect pentru obiectivul de investitie	0,00	0,00	0,00

	3.7.2.Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3,8	**Asistenta tehnica**	**22.000,00**	**4.180,00**	**26.180,00**
	3.8.1. Asistenta tehnica din partea proiectantului	7.000,00	1.330,00	8.330,00
	3.8.1.1. pe perioada de executie a lucrarilor	7.000,00	1.330,00	8.330,00
	3.8.1.2. pentru participarea proiectantului la fazele incluse in	0,00	0,00	0,00
	3.8.2. Dirigentie de santier	15.000,00	2.850,00	17.850,00
Total Capitol 3		**82.232,50**	**13.879,50**	**96.112,00**

CAPITOLUL 4
Cheltuieli pentru investitia de baza

4,1	Constructii si instalatii	4.444.402,59	844.436,49	5.288.839,08
4,2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	0,00	0,00	0,00
4,3	Utilaje, echipamante tehnologice si functionale care necesita montaj	0,00	0,00	0,00
4,4	Utilaje, echipamante tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4,5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4,6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
Total Capitol 4		**4.444.402,59**	**844.436,49**	**5.288.839,08**

CAPITOLUL 5
Alte cheltuieli

5,1	**Organizare de santier**	**52.108,88**	**9.900,69**	**62.009,57**
	5.1.1. Organizare de Santier pentru lucrari de constructii si inst (1.5% din C+M)*0,90	52.108,88	9.900,69	62.009,57
	5.1.2. Cheltuieli conexe organizarii santierului (1.5% din C+M)*0.1	0,00	0,00	0,00
5,2	**Comisioane, taxe, cote legale,costuri de finantare:**	**49.555,00**		**49.555,00**
	5.2.1. Comisioanele si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00		
	5.2.2. Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii (0,5% din valoarea de C+M)	22.525,00		
	5.2.3. Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii (0.5 %+0,1)% din valoarea de C+M	27.030,00		
	5.2.4. Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00		
	5.2.5. Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0,00		
5,3	**Cheltuieli diverse si neprevazute**	**451.844,12**	**85.850,38**	**537.694,50**
5,4	**Cheltuieli pentru informare si publicitate**	**0,00**	**0,00**	**0,00**
Total Capitol 5		**553.508,00**	**95.751,07**	**649.259,07**

CAPITOLUL 6
Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste

6,1	Pregatirea personalului de exploatare			
6,2	Probe tehnologice si teste			
Total Capitol 6				
TOTAL GENERAL		**5.088.631,690**	**955.679,896**	**6.044.311,586**
din care: C + M (Cap.1.2 + Cap.1.3 + Cap.1.4 + Cap.2.1 + Cap.4.1 + Cap.4.2 +Cap.5.1.1)		**4.505.000,070**	**855.950,013**	**5.360.950,083**

Data: .....

Beneficiar/Investitor .....

Intocmit,
(Nume, functie, semnatura)

SOCIETATEA COMERCIALA EUROCOM S.R.L. BUCUREȘTI - ROMANIA

S.C. D&D EUROCOM SRL
PROIECTARE , EXECUTIE, CONSULTANTA INSTALATII

J40/14388/2004, CUI 16742073, Bucuresti, Sector 2,Str. Intrarea Calitatii, Nr. 4
Punct lucru : Bucuresti, Sect. 2, Aleea Alexandru Tzigara Sarmurcas, Nr. 13, Et. 1
cont : RO79BUCU088754192511RO 01, Alpha Bank, suc. Iancului
Telefon : 0314 251 982 **Fax :** 0314 251 981 **Mail :** office@ddeurocom.ro

AEROQ
ISO 9001:2008,Cert.Nr. 1966
ISO 14001:2005,Cert.Nr. 635

Aut. Nr. 11538/
07.12.2015

PROIECT TEHNIC DE EXECUTIE, DETALII DE EXECUTIE SI CAIETE DE SARCINI

„CONSTRUIRE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI”

BENEFICIAR

MUNICIPIUL BACAU

Anexa 2a

Numele si prenumele verificatorului atestat
RACANEL CARMEN
Adresa: Sos. Colentina, nr. 16, bl. B3, et.8, ap.67
Sector 2, Bucuresti
Tel: 0724 454 177

Nr. 2142 Data 24.11.2017
conform registrului de evidenta

REFERAT

privind verificarea de calitate la cerinta A4, B2, D a proiectului:

"CONSTRUIRE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI"
Faza: PT + DE + DTAC

ce face obiectul proiect 33/2017

1. **Date de identificare:**
   - proiectant general: S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
   - proiectant de specialitate: S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
   - investitor/beneficiar: MUNICIPIUL BACAU
   - amplasament: judet : BACAUlocalitate: BACAU, strada PRELUNGIREA BRADULUI
   - data prezentarii pentru verificare: 23.11.2017

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

Strada asfaltata, degradata; categorie tehnica III, impartita pe trei tronsoane avand in vedere existenta a trei sensuri giratorii; solutii conform expertizei tehnice; L = 1185 m; PC = 6.00 m si 7.00 m; trotuare: 1.20 – 4.45 m; parcari pe tronsonul III; SR: 4 cm SMA16 50/70 (MAS16), 6 cm BA20 LEG 50/70 (BAD20), 15 cm piatra sparta, 25 cm balast, 10 cm nisip; SR trotuare: 8 cm pavele prefacbricate autoblocante din beton, 5 cm nisip, 10 cm balast; canalizare.

3. **Documente ce se prezinta la verificare:**

I. PIESE SCRISE

- Memoriu tehnic
- Verificarea structurii rutiere
- Program de urmarire a executiei in faze determinante
- Caiete de sarcini: terasamente; fundatii de balast si/sau balast a.o.; fundatii de piatra sparta si sau piatra sparta a.o.; strat din beton slab; borduri din beton de ciment; mixturi asfaltice cilindrate executate la cald; semnalizari rutiere (indicatoare); marcaje rutiere; pavaj din pavele prefabricate din beton; borduri din beton de ciment.

II. PIESE DESENATE

Conform borderou :

- Plan de situatie proiectat
- Profil longitudinal
- Profile transversale tip
- Profile transversale curente
- Detalii amenajari accese pentru persoane cu handicap locomotor
- Detaliu amenajare zona intrare in curti. Detaliu incadrare carosabil
- Plan de situatie. Semnalizare rutiera finala
- Descrierea generala a semnalizarii si a marcajului temporar pentru un punct de lucru

4. **Concluzii asupra verificarii:**

- in urma verificarii se considera proiectul corespunzator

Am primit 6 exemplare

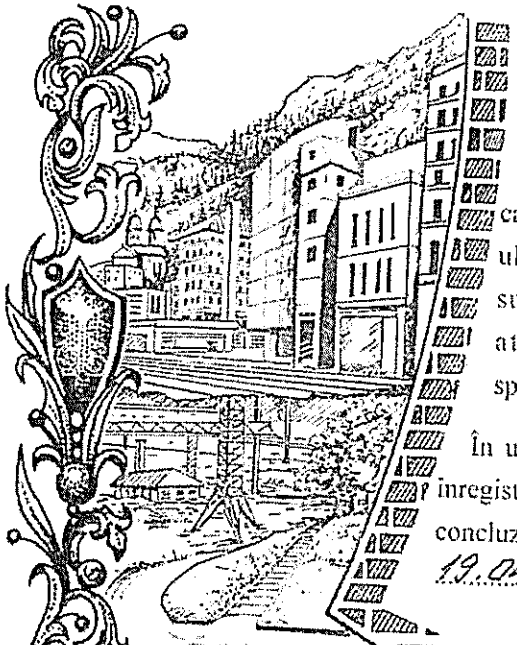
Am predat 6 exemplare

RACANEL D. CARMEN * ROMANIA M.L.P.A.T. NR. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

8

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

CERTIFICAT DE ATESTARE
TEHNICO-PROFESIONALĂ



În baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare și ale actelor normative subsecvente acesteia referitoare la atestarea tehnico-profesională a specialiștilor cu activitate în construcții,

În urma cererii din dosarul nr. 2135/2006 înregistrat la MTCT cu nr. 002258/2006 și a concluziilor Comisiei de examinare nr. 2 din BUCUREȘTI 19.04.2006 se emite prezentul certificat.

D-na/D-lul RĂCĂNEL D. CARMEN

Cod numeric personal:

de profesie INGINER cu domiciliul în localitatea BUCUREȘTI

str. ..... nr. .....

sectorul 2

SE ATESTĂ

PENTRU COMPETENȚA: VERIFICATOR PROIECTE

ÎN DOMENIILE: CONSTRUCȚII DRUMURI ȘI PISTE DE AVIAȚIE (A4, B2); TOATE DOMENIILE (D)

ÎN SPECIALITATEA:

PRIVIND CERINȚELE ESENȚIALE: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A4); SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE (B2) IGIENA, SĂNĂTATEA OAMENILOR, BEFICEREA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI (D)

Semnătura titularului

Data eliberării 22.08.2006

DIRECTOR
CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

MINISTRU DELEGAT
PENTRU LUCRĂRI PUBLICE ȘI AMENAJAREA TERITORIULUI
László BORBÉLY

Seria B Nr. 07229

MINISTERUL TRANSPORTURILOR, CONSTRUCȚIILOR ȘI TURISMULUI

Doamna / ~~Domnul~~ RĂCĂNEL D. CARMEN

Cod numeric perso

Profesie INGINER

ATESTAT

Pentru competența: VERIFICATOR PROIECTE

în domeniile: CONSTRUCȚII DRUMURI ȘI PISTE DE AVIAȚIE (A4; B2)
TOATE DOMENIILE (D)

în specialitatea: —

Privind cerințele esențiale: REZISTENȚĂ ȘI STABILITATE (A4); SIGURANȚA ÎN EXPLOATARE (B2); IGIENĂ, ...
...regiului (D).

Comisia de examinare Nr. 2 BUCUREȘTI

Secretar, PAULINA DRAGOMIRESCU

Semnătura titularului .....

Director, CRISTIAN-PAUL STAMATIADE

Data eliberării: 22.08.2006

Prezenta legitimație este valabilă însoțită de certificatul de atestare tehnico-profesională emis în baza Legii nr. 10/1995 privind calitatea în construcții, cu modificările ulterioare

Seria B Nr. 07229

10

Prezenta legitimație va fi vizată de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungit valabilitatea până la 12.07.2016	Prelungit valabilitatea până la 22.08.2021	Prelungit valabilitatea până la .....
Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la	Prelungit valabilitatea până la .....

LEGITIMAȚIE

RĂCĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PAGINA DE SEMNATURI

SEF PROIECT	Ing. Silviu ULMEANU
PROIECTAT	Ing. Mihai PETCU
DESENAT	Ing. Mihai PETCU
VERIFICAT	Ing. Silviu ULMEANU

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. RC J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

BORDEROU

A. PIESE SCRISE

- Pagina de titlu.
- Pagina de semnaturi.
- Borderou.
- Memoriu tehnic.
- Verificarea structurii rutiere
- Program de urmarire a executiei in faze determinante
- Anexe
- Caiete de sarcini

B. PIESE DESENATE

- 1. Plan de incadrare in zona;
- 2. Plan de situatie existent;
- 3. Plan de situatie proiectat;
- 4. Plan de situatie semnalizare rutiera finala
- 5. Descrierea generala a semnalizarii si a marcajului temporar pentru un punct de lucru
- 6. Profile transversale TIP;
- 7. Profile longitudinale;
- 8. Profile transversale;
- 9. Detalii amenajari accese pentru persoane cu handicap locomotor, Amenajare zona intrare in curti, Detaliu incadrare carosabil, Detalii

S.C. D&D EUROCOM SRL
PROIECTARE , EXECUTIE, CONSULTANTA INSTALATII

J40/14388/2004, CUI 16742073, Bucuresti, Sector 2,Str. Intrarea Calitatii, Nr. 4
Punct lucru : Bucuresti, Sect. 2, Aleea Alexandru Tzigara Sarmurcas, Nr. 13, Et. 1
cont : RO79BUCU088754192511RO 01, Alpha Bank, suc. Iancului
Telefon : 0314 251 982 **Fax :** 0314 251 981 **Mail :** office@ddeurocom.ro

AEROQ
ISO 9001:2008,Cert.Nr. 1966
ISO 14001:2005,Cert.Nr. 635

Aut. Nr. 11538/
07.12.2015

A. PIESE SCRISE

MEMORIU TEHNIC

Cuprins

1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII ...6

1.1. DENUMIREA OBIECTIVULUI DE INVESTITII 6

1.2. AMPLASAMENTUL 6

1.3. ACTUL ADMINISTRATIV PRIN CARE A FOST APROBAT(A), IN CONDITIILE LEGII, STUDIUL 6

DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIA DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII 6

1.4. ORDONATORUL PRINCIPAL DE CREDITE 6

1.5. INVESTITORUL 6

1.6. BENEFICIARUL INVESTITIEI 7

1.7. ELABORATORUL PROIECTULUI TEHNIC DE EXECUTIE 7

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII 7

2.1. PARTICULARITATI ALE AMPLASAMENTULUI 7

a. Amplasamentul 7
b. Topografia 7
c. Clima si fenomenele naturale specifice zonei 8
d. Geologia, seismicitatea 8
e. Devierile si protejarile pe utilitati afectate 11
f. Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si alte asemenea pentru lucrari definitive si provizorii 11
g. Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea 11
h. Caile de acces provizorii 11
i. Bunuri de patrimoniu cultural imobil 11

2.2. SOLUTIA TEHNICA 11

a. Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii 11
b. Varianta constructiva de realizare a investitiei 12
c. Trasarea lucrarilor 12
d. Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier 12
e. Orgazinarea de santier 12

3. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI 13

15

3.1. SITUATIA EXISTENTA A INFRASTRUCTURII 13
3.2. SOLUTII PROIECTATE 14
3.2.1. Lucrari de drum 14
a. Traseul in plan 14
b. Traseul in profil longitudinal 15
c. Traseul in profil transversal. 15
3.2.2. Lucrari pregatitoare si lucrari de terasamente 17
3.2.3. Lucrari de structura rutiera 17
3.2.4. Lucrari de siguranta circulatiei 18
3.2.5. Etapele tehnologice de lucru 18
3.2.6. Concluzii 20
4. BREVIARE DE CALCUL 21
5. CAIETE DE SARCINI 21
5.1. ROLUL SI SCOPUL CAIETELOR DE SARCINI 21
5.2. TIPURI DE CAIETE DE SARCINI 21
5.3. CONTINUTUL CAIETELOR DE SARCINI 22
6. LISTELE CU CANTITATILE DE LUCRARI 22
7. GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI PUBLICE 22
7.1.1. CATEGORIA DE LUCRARI 22

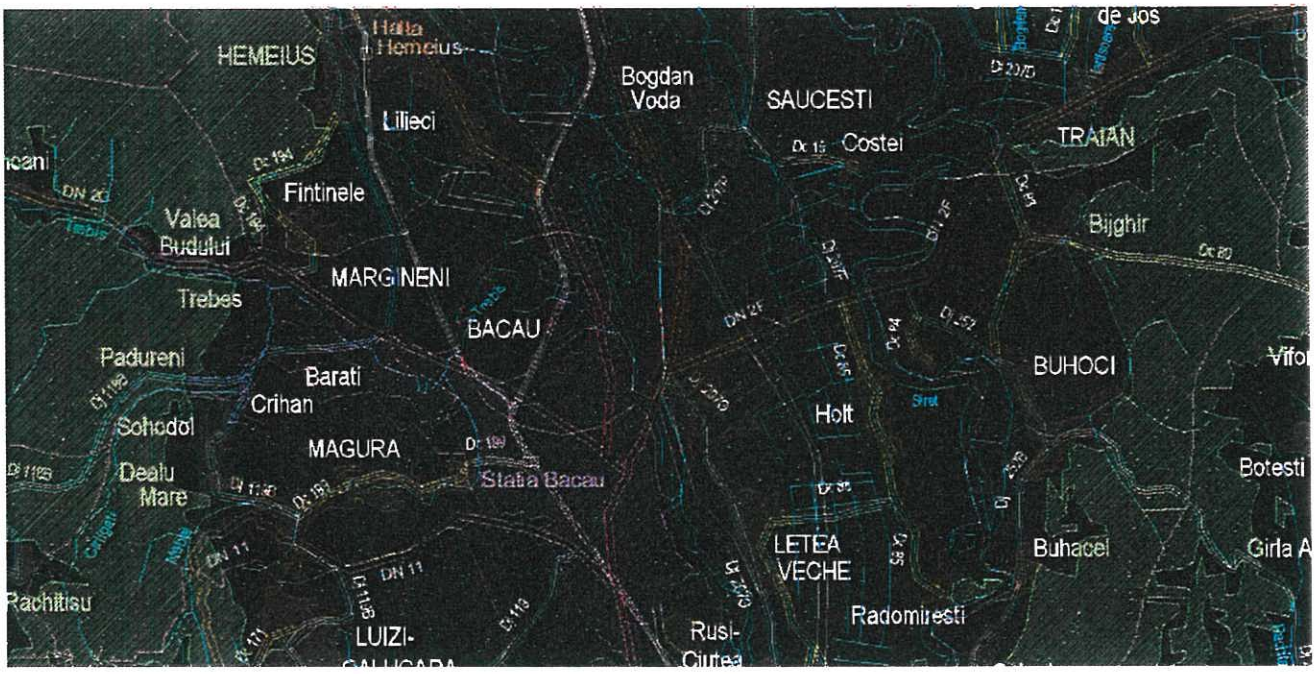
1. INFORMATII GENERALE PRIVIND OBIECTIVUL DE INVESTITII

1.1. Denumirea obiectivului de investitii

„CONSTRUIRE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI"

1.2. Amplasamentul

Strada ce face obiectul prezentului proiect este amplasata in partea de Nord a Municipiului Bacau si este delimitata de strazile Mioritei si Digu Barnat.



1.3. Actul administrativ prin care a fost aprobat(a), in conditiile legii, studiul de fezabilitate/documentatia de avizare a lucrarilor de interventii

Nu este cazul.

1.4. Ordonatorul principal de credite

U.A.T. Municipiul Bacau

1.5. Investitorul

U.A.T. Municipiul Bacau

1.6. Beneficiarul investitiei

MUNICIPIUL BACAU

1.7. Elaboratorul proiectului tehnic de executie

S.C. D&D EUROCOM S.R.L., punct de lucru str. Matei Basarab, nr. 108, bl. 74, sc. 1, ap. 29, sector 3, Bucuresti, tel. 031 425 1982, fax. 031 425 1981, e-mail office@ddeurocom.ro, web: www.ddeurocom.ro.

2. PREZENTAREA SCENARIULUI/OPTIUNII APROBAT(E) IN CADRUL STUDIULUI DE FEZABILITATE/DOCUMENTATIEI DE AVIZARE A LUCRARILOR DE INTERVENTII

2.1. Particularitati ale amplasamentului

a. Amplasamentul

Strada ce face obiectul prezentului proiect isi desfasoara traseul pe teritoriul administrativ al Municipiului Bacau. Este amplasata in partea de Nord a Municipiului Bacau si este delimitata de strazile Mioritei si Digu Barnat.

Municipiul Bacău, resedinta a judetului cu acelasi nume, se află în Nord-Estul tarii, în partea central - vestică a Moldovei, la doar 9,6 Km în amonte de confluenta Siret-Bistrita.

Municipiul Bacau este situat la 302 km distanta fata de Bucuresti si 400 km de portul Constanta.

Este străbătut de drumurile europene E85 si E57, artere de circulatie europene si nationale ce fac legătura cu Bucurestiul, cu nordul tarii, precum si cu Transilvania.

Strada Prelungirea Bradului se regaseste in cadrul retelei stradale a cartierului, parte integranta a retelei urbane de strazi din Orasul Bacau.

Lungimea totala a strazii ce face obiectul prezentului proiect este de 1185 m.

b. Topografia

Pentru elaborarea prezentei documentatii s-au efectuat masuratori topografice de o societate de specialitate. Studiile topografice s-au executat utilizând echipamente moderne și programe adecvate lucrarilor de drumuri. Au fost realizate in sistem STEREO 70 plan de referinta Marea Neagra 1975, respectand normativele impuse de Oficiul National de Cadastru, Geodezie si Cartografie.

Prin tema de proiectare, densitatea medie a profilelor este de 25.0 m. Toate detaliile culese in teren au fost transpuse pe planuri de situatie scara 1:1000 si profile longitudinale scara 1:100 / 1:1000, care s-au executat in sistemul de coordonate STEREO 70, conform temei de proiectare.

18

c. *Clima si fenomenele naturale specifice zonei*

Din punct de vedere climatic zona municipiului Bacau se incadreaza in zona de extindere a climatului temperat continental propriu-zis, cu aspecte specifice culoarelor depresionare si dealurilor joase din nord-vestul Podisului Moldovenesc, cu influente scand inavo-baltice.

Temperatura medie multianuala este stabilita in jurul valorii de 9,2°C, luna cea mai calduroasa fiind iulie, cu o valoare medie multianuala de 21,2°C iar luna cea mai rece ianuarie cu temperatura medie de - 4,1°C. Numarul mediu al zilelor cu inghet este de 126 pe an.

Valoarea medie multianuala a precipitatiilor din zona confluentei raurilor Bistrita si Siret este de cca.542 mm/an.

Valorile medii multianuale ale precipitatiilor fiecarei luni evidentiaza un maxim ptuviometric in intervalul mai- august si minime in lunile decembrie - martie.

Vanturile predominante sunt din directiile nord si nord-vest, culoarul Siretului favorizand o dirijare mai mult nord-sud a curentilor atmosferici. In timpul iernii viteza vantului poate depasi 70 km/h, viteza medie avand valori de pana la 6 m/s.

d. *Geologia, seismicitatea*

Amplasamentul studiat este situat la cca. 150 + 200 m distanta de baza taluzului care separa treptele de terasa taiate in glacisul pe care paraiele Negel si Trebes il formeaza peste podul terasei de lunea de 2 - 4 m, dezvoltata in versantul drept de raul Bistrita. Inaltimea taluzr.rlui natural este in acest sector de 5 - 6 m. Terenul este plan si aproape orizontal pana spre baza taluzului treptei de terasa. El este insa caracterizal de un microrelief de mici ridicaturi si declivitati, specific ariilor foarte recente de sedimentare fluviatila, neregularitati care au disparut in cea mai mare parte ca urmare a modelarii antropice a reliefului (nivelarii).

Varsta depozitelor care formeaza subteranul zonei studiate in prezenta documenta\ie este foarte recenta, ele fiind constituite ca sediment in cursul Cuaternarului superior (Holoceni. Aceste depozite sunt rezultatul aportului de materiale aduse de paraiele Negel si Trebes si sedimentate la iesirea din sectorul colinar peste depozitele propriu-zise ale raului Bistrita. Geneza mixta a depozitelor, atat aluviala cat si proluviala (torentiala) este reflectata in neomogenitatea litologica si de stratificatie pe care depozitele din subteranul amplasamentului o prezinta.

La baza coloanei litologice, peste suprafata de eroziune antecuaternara, sunt depuse aluviunile necoezive medii si grosiere ale Bistritei, adica orizontul de pietrisuri si de nisipuri. Peste ele, cele doua paraie mentionate au sedimentat o succesiune de grosime neuniforma, de natura fin-coeziva, formata din strate argilo-nisipoase si prafoase, local cu caracter malos (in apropierea fostei albii a Negelului).

19

In stratul de depozite necoezive de granulozitate mare (pietrisuri cu nisip si bolovani) circula un acvifer freatic continuu si cu potential apreciabil al carui nivel hidrostatic este situat intre adancimile de - 3,5 - 400 m CTN. Nivelul hidrostatic sufera variatii sezoniere a caror amplitudine este de ±0,5 m.

Pe strada Prelungirea Bradului, care urmeaza a fi construita (modernizata), au fost executate doua foraje geotehnice, conduse pana la adancimea de - 3,0 m CTN, pana la interceptarea si incastrarea in stratul uniform de pietris cu nisip, pentru determinarea constitutiei litologice a suportului sistemului rutier. Pentru capatul din nord al strazii s au folosit datele dintr'o lucrare anterioara (studiu geotehnic pentru construirea unei hale comerciale Carrefour (2008) - forajul F3). Grosimea placii de beton si a stratului de balast de sub aceasta s-a masurat in santul 51 sapat de E-ON in zona carosabila. Deoarece zona in ansamblul ei este cunoscuta din alte lucrari de prospectiune, executate anterior, nu s-a considerat necesara investigarea terenului de fundare la adancimi mai mari de - 3,0 m CTN , mai jos de care uniformitatea litologica este, in general, constanta, grosimea stratului de aluviuni necoezive medii si mari ale Bistritei fiind in zona de eca 6 + I m.

In urma lucrarilor de prospectiune executate pe amplasamentul propus a fost pusa in evidenta existenta in subteranul zonei cercetate a unei succesiuni litologice specifice pentru treapta de relief abordata de lucrari si similara cu suceesiunile intersectate de alte lucrari geotehnice sau hidrogeologice din apropiere.

Pe baza lucrarilor de prospectiune s-a stabilit ca subteranul din amplasamentul strazii Prelungirea Bradului este caracterizat de depozite coezive, prafoase-argiloase, sau de umplutura din pamant si balast, local cu resturi de materiale de constructie (in zona blocurilor), sub care se gaseste stratul gros de aluviuni necoezive medii si mari ale Bistritei.

Subaerian, forajele din jumatatea sudica a strazii au interceptat un strat de praf argilos cafeniu galbui, local si cu caracter de praf nisipos argilos in adancime, umed, plastic consistent pana la plastic vartos. Stratul are o grosime variabila, valorile extinzandu-se intre 0,5 si 1,6 m. In jumatatea nordica, subaerian este un strat de umplutura care poate inlocui total stratul natural de praf argilos, mai subtire.

Coloana litologica se continua cu o alternanta de strate decimetrice de nisip si nisip argilos, cu stratificatie incrucisata, cu indesare medie. Aceste depozite specific torentiale se sprijina pe stratul de pietris care se continua pe o grosime de cca. 6 m dupa care incep rocile antecuaternare.

Stratul de pietris cu bolovanis in adancime apare la adancimi cuprinse intre - 1,6 m CTN in capatul sudic si - 0,6 m CTN in capatul nordic al strazii.

ln conformitate cu clasificarea specifica SR EN ISO 14688-1 si SR EN ISO 14688-2 si GHID TEHNIC PENTRU STRUCTURI RUTIERE, rocile din suportul structurii rutiere se incadreazain categcriile urmatoare :

0,000 – 0,500 praf argilos cafeniu galbui (roca tip P4) – hcr = 3,0 m;

0,500 – 1,300 umplutura din pietris cu pamant local cu resturi din materiale de constructie (roca tip P2) hcr − 1,0 m;

Nici un foraj nu a interceptat nivelul hidrostatic, acesta situandu-se la cca - 3,0 + - 4,5 m CTN. Datorita acestei adancimi mari la care cantoneaza acviferul freatic, in nici una dintre situatii nu este atinsa adancimea critica a nivelului hidrsstatic, adancime care, pentru depozitele prafoase lnterceptate in lucrarile de foraj este hcr = 3,0 m. lnsa, tinand cont de variatia sezoniera de ± 0,5 m a nivelului hidrostatic in zona, se poate atinge local si temporar adancimea criticd pentru tipul de roci din patul strazii.

Conform forajului F1, se intalnesc urmatoarele straturi:

0,000 – 1,20 praf argilos cafeniu galbui, umed, plastic vartos;

1,20 – 1,60 nisip mediu cafeniu cu intercalatii argiloase, indesat;

1,60 – 3,00 m pietris cu bolovani si nisip;

Conform forajului F2, se intalnesc urmatoarele straturi:

0,000 – 0,90 praf argilos cafeniu galbui, umed, plastic vartos;

0,90 + 3,00 pietris cu nisip si bolovani;

Conform forajului F3, se intalnesc urmatoarele straturi:

0,000 – 0,20 umplutura din pamant cu balast;

0,20 + 0,50 praf nisipos cafeniu deschis, umed, plastic vartos;

0,50 + 3,00 pietris cu bolovani si nisip.

Grosimea stratului de asfalt este de 0,02 + 0,05 m, iar calitatea lui este foarte proasta (exceptand zonele sensurilor giratorii unde este foarte buna). Grosimea medie a placii de beton este de cca.0,25 m. Pietruirea medie este 0,30 m.

Seismicitatea

ln conformitate cu normativul P 100-1/2013 - Cod de proiectare seismica, municipiul Bacau se incadreaza astfel: terenul prospectat are valoarea de varf a acceleratiei terenului pt cutremure de ag=0.35 g si perioada de colt Tc = 0.7 sec.

e. *Devierile si protejarile pe utilitati afectate*

Proiectul nu presupune lucrări de deviere și protejări de utilități.

f. *Sursele de apa, energie electrica, gaze, telefon si alte asemenea pentru lucrari definitive si provizorii*

Constructorul se va racorda la rețelele locale de utilități în condițiile prevăzute în avize.

g. *Caile de acces permanente, caile de comunicatii si altele asemenea*

Constructorul are obligația de a nu aduce prejudicii căilor de acces existente, ale beneficiarului sau ale altor proprietari sau administratori și să obțină aprobările necesare dacă intenționează să utilizeze alte căi de acces, dacă vor fi folosite pentru transportul materialelor grele (agregate,prefabricate, etc.).

h. *Caile de acces provizorii*

Pentru prezentul proiect caile de acces provizorii sunt reprezentate de amplasamentul in sine. Asfel, nu sunt necesare rute alternative.

i. *Bunuri de patrimoniu cultural imobil*

Nu este cazul.

2.2. Solutia tehnica

Solutiile tehnice prevazute in prezentul proiect sunt in conformitate atat cu solutiile si recomadarile din Expertiza Tehnica, intocmita de catre Dr. Ing. Bulgaru Gabriel – Expert Tehnic Constructii Rutiere, Drumuri, Piste de Aviatie, cat si cu prevederile Caietului de Sarcini.

a. *Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii*

Caracteristici tehnice si parametri specifici obiectivului de investitii Strada Prelungirea Bradului	
Lungime Strada Prelungirea Bradului	1185.00 m Tronsonul I - 930 m Tronsonul II - 165 m Tronsonul III – 90m
Latime Parte Carosabila	Tronsonul I – 6.00 m – 7.00 m Tronsonul II – 7.00 m Tronsonul III – 7.00 m
Latime Trotuare	Tronsonul I - 1.20 m - 4.45 m Tronsonul II - 2.35 m - 3.75 m Tronsonul III - se mentine trotuarul existent
Latime Parcari	Tronsonul I - 2.85 m

	Tronsonul II - 2.75 m - 3.80 m
Latime Alveole	Tronsonul I - 1.00m Tronsonul II - 2.00 m

b. *Varianta constructiva de realizare a investitiei*

Documentatia trateaza lucrarile pentru realizarea unei structuri rutiere noi, corespunzatoare cu normele in vigoare, in vederea imbunatatirii conditiilor de circulatie. Prin construirea acestei strazi se asigura o mai buna desfasurare a traficului rutier in zona, atat in ceea ce priveste accesul populatiei cat si al echipajelor de interventie in caz de forta majora (salvare, pompieri, politie).

Lucrarile proiectate urmaresc traseul actual al strazii si mentin ampriza actuala a acesteia.

Lungimea totala a strazii este de 1.185 km (lungime Tronson I = 930 m, lungime Tronson II = 165 m, lungime Tronson III = 90 m).

De asemenea, proiectul presupune realizarea de lucrari la trotuare, ce vor avea o stuctura realizata din balast, nisip si pavele prefabricate vibropresate asezate joantiv, lucrari la parcari si alveole.

Pentru asigurarea colectarii si evacuarii apelor pluviale de pe suprafata strazii, s-au proiectat pante longitudinale si transversale astfel incat acestea sa fie conduse catre bordura, si mai departe in lungul strazii catre emisar (gurile de scurgere ale canalizarii pluviale).

c. *Trasarea lucrarilor*

Studiile topografice necesare întocmirii prezentei documentatii au fost efectuate in sistem STEREO 70. Trasarea lucrarilor se va face pe baza planurilor de trasare si tabelelor de coordonate ale profilelor transversale (Anexa 1 si Anexa 2). Proiectantul va preda constructorului reteaua de trasare, bornele principale (baza de trasare, reperi, etc).

Constructorul are obligatia de a verifica baza de trasare (reperii) si de a se ingriji de integritatea acestora pe toata perioada executiei lucrarilor.

d. *Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier*

Protejarea lucrarilor executate si a materialelor din santier se va face prin grija Antreprenorului General si sub atenta supraveghere a Dirigintelui de Santier. Ambii vor avea in vedere respectarea prevederilor din caietele de sarcini.

e. *Orgazinarea de santier*

Nu este cazul.

3. MEMORII TEHNICE PE SPECIALITATI

3.1. Situatia existenta a infrastructurii

STRADA IN PLAN

Lungimea totala a strazii ce face obiectul prezentului proiect este de 1185 m.

In amplasamentul strazii Prelungirea Bradului, pe treimea nordica, sunt trei sensuri giratorii care au fost modernizate recent, astfel incat in acele zone grosimea stratului de mixtura asfaltica este de cca 0,10 m, calitatea lui fiind foarte buna.

Avand in vedere cele trei sensuri giratorii de pe traseul strazii Prelungirea Bradului, aceasta este impartita din trei tronsoane, astfel:

- Tronsonul I – Intre str. Mioritei si primul sens giratoriu(Strada Aprodu Purice);
  – Lungime 930 ml;
- Tronsonul II – intre primul sens giratoriu Strada Aprodu Purice) si al doilea sens giratoriu (cel pentru Carrefour);
  – lungime 165 ml;
- Tronsonul III – intre doilea sens giratoriu (cel pentru Carrefour) si al treilea sens giratoriu (Strada Digu Barnat) Selgros;
  – lungime de aproximativ 90 ml.

STRADA IN PROFIL LONGITUDINAL

In profil longitudinal, strada nu are declivitati, care sa puna problema realizarii unor racordari verticale si urmeaza linia terenului. Declivitatile in profil longitudinal sunt cuprinse intre 0.2 % si 0.7%.

STRADA IN PROFIL TRANSVERSAL

Amplasamentul strazii este limitat de gardurile proprietatilor private, latimea platformei este de 9.0 – 19.0 m.

Pe ambele parti ale strazii sunt trotuare continui, din beton de ciment, acestea fiind foarte deterioarate.

STRUCTURA RUTIERA EXISTENTA

In prezent, strada Prelungirea Bradului este asfaltata, insa grosimea stratului de mixtura asfaltica este mica (de cativa centimetri) si neuniforma, local mixtura asfaltica lipseste. Suportul

stratului de mixtura asfaltica este o placa din beton de ciment. Sub placa din beton se gaseste continuu un strat de balast.

Strada dispune de retea electrica si de telecomunicatii prin cablu, de gaz metan si de alimentare cu apa si canalizare a apelor menajere (pe centrul strazii), si retea de canalizare a apelor pluviale, insa toate sunt invechite.

Conform temei de proiectare, retelele de alimentare cu apa potabila, canalizare menajera si canalizare pluviala se vor inlocui, lucru ce va conduce la degradarea dalelor de beton de ciment existente.

3.2. Solutii proiectate

Construirea strazii Prelungirea Bradului se va face in conformitate cu solutiile si recomadarile din Expertiza Tehnica, cu respectarea atat a traseului actual al acesteia, cat si pe cat este posibil a elementelor geometrice conform STAS 10144-91 si a Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor, aprobate cu ordinul MT nr45/1998.

Lucrarile ce fac obiectul prezentului proiect se vor executa pe domeniului public aflat in administrarea Municipiului Bacau, fara a aduce atingere domeniului privat.

Lucrarile prevazute prin proiect pentr u „Construire Strada Prelungire Bradului" constau in realizarea unei structuri rutiere noi pentru partea carosabila, parcari si alveole, realizare structura noua la trotuare si montare borduri, precum si asigurarea colectarii si evacuarii apelor pluviale din zona strazii.

3.2.1. Lucrari de drum

a. Traseul in plan

Lucrarile proiectate urmaresc traseul actual al strazii pentru a mentine ampriza actuala a acesteia.

Lungimea totala a strazii este de 1.185 km.

Strada Prelungirea Bradului este impartita din trei tronsoane, astfel:

- Tronsonul I – Intre str. Mioritei si primul sens giratoriu(Strada Aprodu Purice);
  – Lungime 930 ml;
  – Traseul porneste din Strda Mioritei cu o curba la drepta avand raza de 12m, apoi se continua catre N-E (sens giratoriu - Strada Aprodu Purice) cu 11 aliniamente cu lungimi avand valori cuprinse intre 24 m – 133m si 10 franturi;
- Tronsonul II – intre primul sens giratoriu Strada Aprodu Purice) si al doilea sens

25

giratoriu (cel pentru Carrefour);

– lungime 165 ml;

– Traseul porneste din sensul giratoriu - Strada Aprodu Purice catre N-E catre sensul giratoriu (cel pentru Carrefour) cu 2 aliniamente cu lungimi avand valori de 28 m – 116m si 2 franturi;

- Tronsonul III – intre doilea sens giratoriu (cel pentru Carrefour) si al treilea sens giratoriu (Strada Digu Barnat) Selgros;

– lungime de aproximativ 90 ml.

– Traseul porneste din sensul giratoriu (cel pentru Carrefour) catre N-E catre sensul giratoriu (Strada Digu Barnat) Selgros cu 1 aliniamente cu lungimea de 90 m.

b. ***Traseul in profil longitudinal***

Mentinerea traseului actual al strazii in plan a condus si la mentinerea declivitatilor traseului actual.

In profil longitudinal s-a urmarit proiectarea unor declivitati astfel incat descarcarea apelor pluviale la gurile de scurgere sa se faca cat mai repede, apele pluviale sa ramana un timp cat mai scurt pe suprafata carosabila, pentru a nu avea repercursiuni negative atat asupra sigurantei circulatiei cat si a calitatii structurii rutiere.

Declivitatile in profil longitudinal se inscriu in relieful zonei si au valori cuprinse intre:

- Tronsonul I - 0.21% si 0.66%;
- Tronsonul II – 0.30%;
- Tronsonul III – 0.42%.

c. ***Traseul in profil transversal.***

Pe Tronsonul I:

- Intre Km 0+000 si Km 0+756.00 partea carosabila are latime 6.0 m, cu panta tip acoperis, de 2.5%, trotuarele au latime variabila cuprinsa intre: 1.20 m si 3.80 m, panta transversala de 2% catre gurile de scurgere.

- Intre Km 0+756.00 si Km 0+854.00 partea carosabila are latime de 7.0 m, cu panta tip acoperis, de 2.5%, trotuarele au latime variabila cuprinsa intre: 1.70 m si 4.45 m, panta transversala

26

de 2% catre gurile de scurgere, parcarea este pe partea stanga si are latime de 2.85 m si panta de 2.5% catre gurile de scurgere.

- Intre Km 0+854.00 si Km 0+930.00 partea carosabila are latime de 7.0 m, cu panta tip acoperis, de 2.5%, trotuarele de pe partea stanga au latime variabila cuprinsa intre: 1.70 m si 2.20 m, panta transversala de 2% catre gurile de scurgere, iar trotuarul de pe partea dreapta se mentine (trotuar existent reabilitat), parcarea este pe partea stanga si are latime de 2.85 m si panta de 2.5% catre gurile de scurgere, alveola este pe partea dreapta si are latimea de 1.00 m.

Pe Tronsonul II:

- Intre Km 0+000 si Km 0+040.00 partea carosabila are latime 7.0 m, cu panta tip acoperis, de 2.5%, trotuarele de pe partea stanga au latime variabila cuprinsa intre: 2.50 m si 3.50 m, panta transversala de 2% catre gurile de scurgere, iar trotuarul de pe partea dreapta se mentine (trotuar existent reabilitat), alveola este pe partea stanga si dreapta si are latimea de 1.50 m.

- Intre Km 0+040.00 si Km 0+107.00 partea carosabila are latime de 7.0 m, cu panta tip acoperis, de 2.5%, trotuarele au latime variabila cuprinsa intre: 2.50 m si 3.75 m, panta transversala de 2% catre gurile de scurgere, parcarea este pe partea dreapta si are latime variabila cuprinsa intre 2.90 m si 3.80 m, panta de 2.5% catre gurile de scurgere, alveola este pe partea stanga si are latimea de 2.00 m.

- Intre Km 0+107.00 si Km 0+116.00 partea carosabila are latime de 7.0 m, cu panta tip acoperis, de 2.5%, trotuarele au latime variabila cuprinsa intre: 2.45 m si 3.20 m, panta transversala de 2% catre gurile de scurgere, parcarea este pe partea stanga si dreapta si are latime variabila cuprinsa intre 2.75 m si 2.90 m, panta de 2.5% catre gurile de scurgere.

- Intre Km 0+116.00 si Km 0+165.00 partea carosabila are latime de 7.0 m, cu panta tip acoperis, de 2.5%, trotuarele au latime variabila cuprinsa intre: 2.35 m si 3.55 m, panta transversala de 2% catre gurile de scurgere, parcarea este pe partea stanga si are latime de 2.75 m si panta de 2.5% catre gurile de scurgere.

Pe Tronsonul III

Partea carosabila are latimea de 7.0 m, cu panta unica de 2% catre dreapta, trotuarul se mentine (trotuar existent reabilitat).

Pentru scurgerea apelor pluviale de pe suprafata strazii, s-au proiectat pante transversale astfel incat acestea sa fie conduse catre bordura, si mai departe in lungul strazii catre emisar (gurile de scurgere ale canalizarii pluviale).

Colectarea apelor pluviale se va realiza prin guri de scurgere situate la marginea partii carosabile, iar evacuarea acestora se va face in canalizarea orasului.

Se vor realizare 59 guri de scurgere noi pentru preluarea apelor pluviale (ce fac obiectul proiectului de specialitate), (48 guri de scurgere pe tronsonul I, 10 guri de scurgere pe tronsonul II si 1 gura de scurgere pe tronsonul III).

3.2.2. Lucrari pregatitoare si lucrari de terasamente

Principalele lucrari pregatitoare si de terasamente ce se vor realiza in cadrul acestui proiect sunt:

- execuția lucrarilor de sapatura pentru executia structurii rutiere pentru partea carosabila, parcari, alveole si trotuare.

Orice sapatura se va executa cu asistenta tehnica din partea detinatorilor de retele.

3.2.3. Lucrari de structura rutiera

Structura rutiera prevazuta in proiect este in conformitate cu solutiile si recomadarile din Expertiza Tehnica, si are urmatoarea alcatuire:

STRUCTURA RUTIERA PENTRU PARTE CAROSABILA, PARCARI, ALVEOLE:

- 4 cm Mixtura asfaltica stabilizata SMA16 50/70 (MAS 16);
- 6 cm Beton asfaltic BA20 leg 50/70 (BAD 20);
- 15 cm Piatra sparta;
- 25 cm Balast amestec optimal;
- 10 cm Nisip.

STRUCTURA TROTUAR:

- 8 cm Pavele prefabricate autoblocante din beton;
- 5 cm Nisip;
- 10 cm Balast.

Dimensionarea structurii rutiere respecta "Normativul pentru dimensionarea straturilor bituminoase de ramforsare a sistemelor rutiere suple si semirigide" indicativ AND 550-99, aprobat cu Avizul CTE-AND MT 93/638/98, si "Normativul pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple si semirigide" indicativ PD 177-2001, aprobat cu Aviz CTE AND MT 93/1088/18.12.2000 si

28

"Normativul pentru dimensionarea ramforsarilor cu beton de ciment ale sistemelor rutiere rigide, suple si semirigide" indicativ PD 124-2002 conform Buletin rutier 16/04.2002.

3.2.4. Lucrari de siguranta circulatiei

Pentru asigurarea sigurantei circulatiei, se va realiza semnalizare rutiera atat verticala prin indicatoare rutiere, cat si orizontala prin marcaje rutiere. S-au prevazut 48 buc indicatoare rutiere (32 indicatoare rutiere pe Tronsonul I, 10 indicatoare rutiere pe Tronsonul II si 6 indicatoare rutiere pe Tronsonul III) cat si marcaje rutiere longitudinale si transversale, conform planselor Semnalizare Rutiera Finala (4.1 – 4.8).

Lucrarile de semnalizare si marcaje rutiere, se vor executa in conformitate cu SR 1848-1,2,3:2011 si SR 1848-7:2015.

La intersectii, bordurile de incadrare a carosabilului se vor monta in pozitie semiingropata pentru a usura trecerea persoanelor cu handicap locomotor care se deplaseaza in scaune cu rotile.

Latimea rampei de trecere va fi de minim 1,50 m., panta va fi de 5 – 8 %, iar bordura ingropata va avea lumina de 2-5 cm conform normativului 051/2001 aprobat cu ordinul MLPAT 649/2001.

3.2.5. Etapele tehnologice de lucru

Executia lucrarii va incepe dupa ce Antreprenorul si-a adjudecat executia proiectului, urmare licitatiei si in urma incheierii contractului cu Beneficiarul.

Piesele principale pe baza carora constructorul va realiza lucrarea sunt urmatoarele:

- planuri de situatie, de amplasament, profile longitudinale si transversale, dispozitii generale;

- studiul geotehnic ce precizeaza conditiile din amplasament si determina solutii adecvate pentru drum.

- detaliile tehnice de executie ce cuprind cote, dimensiuni, planse de detaliu pe subcategorii de lucrari, etc. pentru toate elementele componente ale lucrarii;

- caiete de sarcini cu prescriptii tehnice speciale pentru lucrarea respectiva;

- graficul de esalonare a executiei lucrarii propus de antreprenor.

Executia lucrarilor va fi urmarita de consultanta de specialitate din partea Beneficiarului, Bnspectoratul de Stat in Constructii si Proiectant prin asistenta tehnica de specialitate.

29

Contractantii au deplina libertate de a-si prevedea in oferta de achizitie a lucrarii, propriile consumuri si tehnologii de executie precum si sursele de aprovizionare pe care le agreaza cu respectarea insa a exigentelor calitative si cantitative prevazute in proiectul tehnic, in caietele de sarcini, in actele normative in vigoare si in avizele si acordurile obtinute pentru realizarea investitiei conform legii.

Calitatea lucrarilor executate va fi asigurata prin respectarea prevederilor din:

Legea 10/1995 a calitatii lucrarilor cu toate reglementarile ce decurg din acestea

HG 925/1995 privind responsabilul tehnic cu asigurarea calitatii lucrarilor.

HG 119/2004 – privind stabilirea conditiilor pentru introducerea pe piata a masinilor industriale.

HG 622/2004 – privind stabilirea conditiilor de introducere pe piata a produselor pentru constructii.

Buletinul Constructiilor 4/1996 – prescriptii tehnice pentru verificarea calitatii lucrarilor, inclusiv controlul pe faze determinate.

Astfel se vor satisface cerintele de rezistente si stabilitate, siguranta in exploatare si protectia mediului.

Pe parcursul realizarii lucrarilor de constructii se vor avea in vedere:

- Asigurarea masurilor necesare pentru evitarea poluarii mediului cu pulberi si prafuri ce contin noxe chimice.

- Evaluarea si gestionarea zgomotului ambiental conform HG 321/2005.

- Protectia solului si subsolului prin evitarea degradarii zonelor verzi, afectate sau ocupate temporar. Precum si readucerea la starea initiala a zonelor afectate temporar.

- Se vor gestiona conform normelor in vigoare deseurile rezultate.

Din punct de vedere al structurii rutiere lucrările tehnologice au în vedere următoarele etape:

- sapatura pana la cota de fundare;
- executia fundatiei carosabile:
  - strat de nisip cu rol anticapilar si anticontaminator, 10 cm grosime;
  - strat de fundatie din balast, 25cm grosime;
  - executia stratului de piatra sparta, 15 cm grosime ;
- pozarea bordurilor;
- realizare îmbrăcăminte rutieră (bituminoasa) la partea carosabila:
  - strat de beton asfaltic BA20 leg 50/70 (BAD 20), 6 cm grosime;

- strat de mixtura asfaltica stabilizata SMA16 50/70 (MAS 16), 4 cm grosime ;

➢ execuția trotuarelor:

- fundatie din balast 10 cm ;
- realizare strat din nisip, 5 cm grosime ;
- pavele prefabricate autoblocante din beton, 8 cm grosime ;

➢ aducerea la cota a capacelor caminelor de vizitare si a gurilor de scurgere.

Pantele în profil transversal au fost corelate cu profilul longitudinal pentru a asigura o cat mai buna scurgere a apelor pluviale către gurile de scurgere.

3.2.6. Concluzii

In conformitate cu tema de proiectare, realizarea lucrarilor pentru „Construire Strada Prelungirea Bradului" se va face cu respectarea traseului actual si pe cat posibil a elementelor geometrice conform STAS 10144-91 si a Normelor tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor, aprobate cu ordinul MT nr45/1998.

Lucrarile proiectate sunt in conformitate cu solutiile si recomadarile din Expertiza Tehnica.

Documentatia trateaza lucrarile pentru realizarea unei structuri rutiere noi, corespunzatore cu normele in vigoare, in vederea imbunatatirii conditiilor de circulatie atat pietonale cat si auto.

Prin modernizarea acestei strazi se va asigura o mai buna desfasurare a traficului rutier in zona, atat in ceea ce priveste accesul populatiei cat si al echipajelor de interventie in caz de forta majora (salvare, pompieri, politie).

Lucrarile de modernizare a strazii se vor realiza in conditiile respectarii normelor si standardelor Uniunii Europene, in conformitate cu H.G. 766/1997 si cu Legea 10/1995 privind obligativitatea utilizarii de materiale agrementate pentru executia lucrarilor.

In conformitate cu Ordonanta Guvernului nr. 43/1997 - articolul 10, completata cu Legea nr. 82/1998, strada din acest proiect este definita ca strada de categorie III.

Lucrarile care reprezinta obiectul prezentului proiect se incadreaza in categoria C - lucrari de importanta normala.

Stabilirea categoriei de importanta a constructiei s-a facut in baza Legii 10/1995, "Legea privind calitatea in constructii", cu respectarea "Regulamentului privind stabilirea categoriei de importanta a constructiilor – Metodologie de stabilire a categoriei de importanta a constructiilor" aprobat cu Ord. MLPAT nr. 31/N/1995 si a H.G. 766/1997 cu referire la Regulamentul din Anexa 3 privind "Stabilirea categoriilor de importanta a constructiilor".

Exigentele de verificare pentru lucrarile de baza – respectiv pentru lucrari de drumuri sunt A4, B2, D.

De asemenea realizarea lucrărilor propuse vor conduce la:

- creșterea mobilității locuitorilor din zonă, către centrele polarizatoare;
- accesul permanent, rapid și în siguranță al personalului de intervenție (poliție, pompieri, salvare);
- condiții sociale normale pentru locuitorii din zonă;
- reducerea timpului de deplasare;
- reducerea riscului de producere a accidentelor;

4. BREVIARE DE CALCUL

Nu este cazul.

5. CAIETE DE SARCINI

5.1. Rolul si scopul caietelor de sarcini

Sunt documentele care reglementeaza nivelul de performanta a lucrarilor, precum si cerintele, conditiile tehnice si tehnologice, conditiile de calitate pentru produsele care urmeaza a fi încorporate în lucrare, testele, inclusiv cele tehnologice, încercarile, nivelurile de tolerante si altele de aceeasi natura, care sa garanteze îndeplinirea exigentelor de calitate si performanta solicitate.

În caietele de sarcini sunt prezentate detaliile necesare pentru fiecare tip de lucrare în parte, precum și verificările care se impun la nivelul fiecărei faze de lucru, astfel incât să se asigure o verificare permanentă a lucrării precum și asigurarea unui nivel corespunzător de calitate înainte de trecerea la faza următoare.

Caietele de sarcini sunt prezentate anexat la memoriu și conțin toate elementele necesare execuției strazii.

5.2. Tipuri de caiete de sarcini

În functie de destinatie:

- caiete de sarcini pentru executia lucrarilor;
- caiete de sarcini pentru furnizori de materiale, semifabricate, utilaje, echipamente tehnologice si confectii diverse;
- caiete de sarcini pentru receptii, teste, probe, verificari si puneri în functiune;
- caiete de sarcini pentru urmarirea comportarii în timp a constructiilor si continutul cartii tehnice.
- În functie de categoria de importanta a obiectivului de investitii:

- caiete de sarcini generale, care se refera la lucrari curente în domeniul constructiilor si care se elaboreaza pentru toate obiectivele de investitii;
- caiete de sarcini speciale, care se refera la lucrari specifice si care se elaboreaza independent pentru fiecare lucrare.

5.3. Continutul caietelor de sarcini

Caietele de sarcini cuprind:

- breviarele de calcul, care reprezinta documentele justificative pentru dimensionarea elementelor de constructii si de instalatii si se elaboreaza pentru fiecare element de constructie în parte. Breviarele
- de calcul, prezentate sintetic, vor preciza încarcarile si ipotezele de calcul, precum si tipurile de programe utilizate;
- nominalizarea planselor care guverneaza lucrarea;
- proprietatile fizice, chimice, de aspect, de calitate, tolerante, probe, teste si altele asemenea, pentru materialele componente ale lucrarii, cu indicarea standardelor;
- dimensiunea, forma, aspectul si descrierea executiei lucrarii;
- ordinea de executie, probe, teste, verificari ale lucrarii;
- standardele, normativele si alte prescriptii, care trebuie respectate la materiale, utilaje, confectii, executie, montaj, probe, teste, verificari;
- conditiile de receptie, masuratori, aspect, culori, tolerante si altele asemenea.

6. LISTELE CU CANTITATILE DE LUCRARI

- Listele cu cantitatile de lucrari fac parte integranta din prezentul proiect, si se regasesc in cadrul Documentatiei Economice.

7. GRAFIC GENERAL DE REALIZARE A INVESTITIEI PUBLICE

Graficul general de realizare a investitiei publice reprezinta esalonarea fizica a lucrarilor de investitii/interventii.

Nr. crt.	7.1.1. CATEGORIA DE LUCRARI	*6 Luni*			
		1/4	2/4	3/4	4/4
1	Organizare santier, predare amplasament	—			
2	Sapatura pentru aducerea la cota de fundare a structurii rutiere la carosabil, alveola si parcare		—		
3	Realizare fundatie carosabil, alveole si parcari		—		
4	Pozarea bordurilor		—		

33

5	Realizarea imbracamintii asfaltice la carosabil, alveole si parcari				
6	Realizare fundatie trotuare				
7	Pavele prefabricate din beton				

Intocmit,
Ing. Mihai PETCU

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA
MLPAT
Nr. 07229
14. B2. D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Verificat,
Ing. Silviu ULMEANU

SOCIETATEA COMERCIALĂ
CUI R 16742073
D&D
EUROCOM
S.R.L.
RC J40/14388/2004
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

3H

S.C. D&D EUROCOM SRL
PROIECTARE , CONSULTANTA IN CONSTRUCTII
J40/14388/2004, CUI 16742073, Bucuresti, Sector 2,Str. Intrarea Calitatii, Nr. 4
Punct lucru : Bucuresti, Sect. 3, Str. Matei Basarab, Nr. 108, Bl. 74, Sc. 1, Et. 7, Ap. 29
cont : RO79BUCU088754192511RO 01, Alpha Bank, suc. Iancului
Telefon : 0314 251 982 **Fax :** 0314 251 981
AEROQ
ISO 9001:2008,Cert Nr 1966
ISO 14001:2005,Cert.Nr. 635
ANRE
Aut. Nr. 11538/ 07.12.2015

VERIFICAREA STRUCTURII RUTIERE

STRADA PRELUNGIREA BRADULUI

Structura rutiera propusa pentru carosabil are urmatoarea alcatuire, conform tabelului 1.

Tabelul 1

Material in strat structura rutiera	h cm	Modul de elasticitate dinamic, MPa	Coeficientul lui Poisson
Mixtura asfaltica stabilizata, SMA16 50/70 (MAS 16)	4	3300	0.35
Beton asfaltic in strat de legatura, BA20 leg 50/70 (BAD 20)	6	3000	0.35
Strat de piatra sparta amestec optimal	15	500	0.27
Balast amestec optimal	25	192	0.27
Pamant		80	0.35

Verificarea s-a realizat in conformitate cu normativul privind alcatuirea structurilor rutiere rigide si suple pentru strazi NP116/2004. In urma calculului au rezultat valorile cuprinse in tabelul 2.

Tabelul 2

Deformatia specifica de intindere la baza straturilor bituminoase, ε_r, microdef	Deformatia specifica verticala de compresiune la nivelul patului drumului, ε_z, microdef	RDO	Deformatia specifica verticala de compresiune admisibila la nivelul patului drumului, $\varepsilon_{z,\ admisibil}$, microdef	RDO admisibil	Volum trafic N_c (m.o.s)
204	545	0.57	608.68	0.90	0.95

Apreciind comportarea sub trafic a structurii rutiere ranforsate, rezulta ca aceasta poate prelua un volum de trafic, in osii 115 KN, corespunzator clasei de trafic greu, conform CD 155 - 2002.

Verificarea la inghet – dezghet a structurii rutiere

Adancimea de inghet in pamantul de fundatie, Z, cm	Grosimea sistemului rutier, H_{sr}, cm	Adancimea de inghet in complexul rutier, Z_{cr}, cm	Gradul de asigurare, K	Gradul de asigurare, K_{adm}	h, cm
85	60	96.4	0.45	**0.43**	0

Intocmit,
Ing. Mihai Petcu

35

VIZAT
I.S.C.

PROGRAM DE INSPECTIE PE FAZE DETERMINANTE

privind obiectivul de investitii:
CONSTRUIRE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Faza: Proiect Tehnic de Executie
Participanti:
MUNICIPIUL BACAU
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.

I.S.C.

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA
MLPAT
Nr. 07229
A4, B2. D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

- în calitate de BENEFICIAR
- în calitate de PROIECTANT
- în calitate de EXECUTANT
- în calitate de INSPECTOR

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10 din 18.01.1995, Hotarâririlor Guvernului nr. 925 din 20.11.1995, nr. 272 si nr. 273/1994, 517/1997, 766/1997 , de comun acord se stabileste prezentul program pentru controlul calitatii lucrarilor:

Nr. Crt.	Lucrari ce se controleaza, se verifica sau se receptioneaza calitativ si pentru care trebuie intocmite documente scrise	Documentul scris care se întocmeste	Cine întocmeste si semneaza actul	Nr. si data actului încheiat	Propunere de faza determinanta
0	1	2	3	4	5
1	Predare amplasament si trasarea lucrarii	PV	B.P.E.		
2	Verificare inainte de executia stratului de balast	PVLA	B.P.E.		
3	Verificare inainte de executia stratului de piatra sparta	PVLA	B.P.E.		
4	Verificare inainte de executia stratului de BA20 leg 50/70 (BAD 20)	PVLA	B.P.E.I		
5	Verificare inainte de executia stratului de SMA16 50/70 (MAS 16)	PVLA	B.P.E.I		
6	Verificarea cotelor partii superioare a fundatiei din balast (trotuare)	PVLA	B.P.E.		
7	Verificarea calitatii si cotelor trotuarelor, pavelelor prefabricate autoblocante	PVLA	B.P.E.		
8	RECEPTIE LA TERMINAREA LUCRARILOR	PVRTL	B.P.E.I		

BENEFICIAR

PROIECTANT

SOCIETATEA COMERCIALA
C.U.I. R 16742043
D&D EUROCOM S.R.L.
BUCUREȘTI, ROMÂNIA
J40/14388/2004

EXECUTANT

NOTA :

a) Prin faza determinanta se întelege stadiul fizic la care o lucrare de constructii odata ajunsa, nu mai poate continua fara acceptul scris al consultantului proiectantului, executantului si dupa caz a organelor ISC.

b) Executantul va convoca participantii la verificarea lucrarilor ajunse la faza determinanta cu minimum 10 zile înainte de termenul propus.

c) La fiecare faza se va întocmi procesul verbal semnat de toti participantii.

d) Alte forme de control prevazute de norme la care nu participa proiectantul (vor face obiectul programului propriu de control de calitate al executantului si consultantului).

e) Coloana 4 se completeaza la data încheierii actului respectiv.

f) La RECEPTIA LA TERMINAREA LUCRARILOR, prezentul program, împreuna cu documentele încheiate, se anexeaza la cartea constructiei.

g) ISC va stabili la care faze determinante propuse urmeaza sa participe

h) Categoria de importanta a ucrarii, determinata conform Ordinului MLPAT nr. 31/N/95 este C.

Prescurtari:
PV - Proces verbal
PVLA- Proces verbal de lucrari ascunse
PVRTL- Proces verbal de receptie la teminarea lucrarilor
B - Beneficiar
P - Proiectant
E - Executant
I - Inspectia teritoriala

ANEXA 1

Coordonate trasare axa Strada Prelungirea Bradului - Tronson 1				
Profil	Km	X	Y	Z
1	0+000.000	645850.007	565603.386	162.29
2(Ti)	0+000.250	645849.815	565603.546	162.29
3	0+007.024	645846.079	565609.089	162.29
4(Te)	0+013.798	645845.887	565615.770	162.26
5	0+025.000	645848.698	565626.614	162.18
6	0+050.000	645854.970	565650.815	162.02
7	0+075.000	645861.242	565675.015	161.86
8(IP)	0+096.651	645866.673	565695.973	161.71
9	0+100.000	645867.524	565699.213	161.69
10	0+125.000	645873.877	565723.392	161.63
11	0+150.000	645880.229	565747.572	161.58
12(IP)	0+170.651	645885.476	565767.545	161.53
13	0+175.000	645886.575	565771.753	161.53
14	0+200.000	645892.891	565795.942	161.47
15	0+225.000	645899.208	565820.131	161.42
16	0+250.000	645905.524	565844.320	161.37
17	0+275.000	645911.841	565868.509	161.32
18(IP)	0+279.708	645913.031	565873.064	161.31
19	0+300.000	645918.207	565892.684	161.26
20	0+325.000	645924.585	565916.857	161.21
21	0+350.000	645930.963	565941.030	161.16
22(IP)	0+368.393	645935.655	565958.814	161.12
23	0+375.000	645937.338	565965.203	161.11
24	0+400.000	645943.704	565989.379	161.06
25	0+425.000	645950.070	566013.555	161.10
26	0+450.000	645956.437	566037.731	161.18
27	0+475.000	645962.803	566061.907	161.24
28	0+500.000	645969.169	566086.083	161.19
29(IP)	0+501.506	645969.553	566087.539	161.19
30	0+525.000	645975.425	566110.287	161.12
31	0+550.000	645981.675	566134.493	161.08
32(IP)	0+557.126	645983.456	566141.393	161.07
33	0+575.000	645987.846	566158.720	161.08
34	0+600.000	645993.986	566182.954	161.12
35	0+625.000	646000.126	566207.188	161.19
36(IP)	0+638.946	646003.551	566220.707	161.23
37	0+650.000	646006.246	566231.428	161.27
38	0+675.000	646012.339	566255.674	161.34
39	0+700.000	646018.433	566279.920	161.42
40	0+725.000	646024.526	566304.166	161.49
41(IP)	0+737.854	646027.660	566316.632	161.53
42	0+750.000	646030.288	566328.490	161.57
43(IP)	0+762.062	646032.899	566340.266	161.60
44	0+775.000	646035.988	566352.830	161.62
45	0+800.000	646041.957	566377.107	161.68
46	0+825.000	646047.926	566401.384	161.73
47	0+850.000	646053.895	566425.661	161.78
48(IP)	0+868.964	646058.423	566444.077	161.82
49	0+875.000	646059.933	566449.920	161.83
50	0+900.000	646066.187	566474.126	161.89
51	0+925.000	646072.441	566498.331	161.94
52	0+930.002	646073.692	566503.174	161.95

COORDONATE VARFURI		
Varf	X	Y
1	645843.98	565608.41

ANEXA 2

Coordonate trasare axa Strada Prelungirea Bradului - Tronson 2				
Profil	**Km**	**X**	**Y**	**Z**
1	0+000.000	646087.769	566562.826	161.79
2	0+025.000	646094.151	566586.998	161.87
3	0+050.000	646100.532	566611.170	161.94
4	0+075.000	646106.914	566635.341	162.02
5	0+100.000	646113.296	566659.513	162.09
6(IP)	0+116.365	646117.473	566675.336	162.14
7	0+125.000	646119.546	566683.718	162.17
8	0+150.000	646125.548	566707.987	162.24
9	0+165.000	646129.149	566722.549	162.29

Coordonate trasare axa Strada Prelungirea Bradului - Tronson 3				
Profil	**Km**	**X**	**Y**	**Z**
1	0+00.000	646143.791	566765.643	162.61
2	0+025.000	646152.673	566789.012	162.64
3	0+050.000	646161.556	566812.381	162.56
4	0+075.000	646170.438	566835.750	162.46
5	0+090.000	646175.768	566849.771	162.39

S.C. D&D EUROCOM SRL
PROIECTARE , CONSULTANTA IN CONSTRUCTII

J40/14388/2004, CUI 16742073, Bucuresti, Sector 2,Str. Intrarea Calitatii, Nr. 4
Punct lucru : Bucuresti, Sect. 3, Str. Matei Basarab, Nr. 108, Bl 74, Sc. 1, Et. 7, Ap. 29
cont : RO79BUCU088754192511RO 01, Alpha Bank, suc. Iancului
Telefon : 0314 251 982 **Fax :** 0314 251 981

AEROQ
ISO 9001:2008,Cert.Nr. 1966
ISO 14001:2005,Cert.Nr. 635

ANRE
Aut. Nr. 11538/
07.12.2015

CAIETE DE SARCINI

40

S.C. D&D EUROCOM SRL
PROIECTARE , CONSULTANTA IN CONSTRUCTII

J40/14388/2004, CUI 16742073, Bucuresti, Sector 2,Str Intrarea Calitatii, Nr 4
Punct lucru - Bucuresti, Sect 3, Str Matei Basarab, Nr 108, Bl. 74, Sc. 1, Et. 7, Ap. 29
cont : RO79BUCU088754192511RO 01, Alpha Bank, suc. Iancului
Telefon : 0314 251 982 **Fax :** 0314 251 981

AEROQ
ISO 9001:2008,Cert.Nr. 1966
ISO 14001:2005,Cert.Nr. 635

ANRE
Aut. Nr. 11538/
07.12.2015

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA
M.L.P.A.T.
Nr. 07229
A4, B2.D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

BORDEROU

- CAIETE DE SARCINI -

1. CAIET DE SARCINI PENTRU LUCRARI DE TERASAMENTE Pag. 1 – 32

2. CAIET DE SARCINI PENTRU FUNDATII DE BALAST SI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL Pag. 1 – 12

3. CAIET DE SARCINI PENTRU FUNDATII DE PIATRA SPARTA SI/SAU DE PIATRA SPARTA AMESTEC OPTIMAL Pag. 1 – 15

4. CAIET DE SARCINI PENTRU STRAT DIN BETON SLAB Pag. 1 – 22

5. CAIET DE SARCINI PENTRU IMBRACAMINTI RUTIERE BITUMINOASE CILINDRATE, EXECUTATE LA CALD Pag. 1 – 54

6. CAIET DE SARCINI PENTRU SEMNALIZARI RUTIERE (INDICATOARE) Pag.1 – 7

7. CAIET DE SARCINI PENTRU MARCAJE RUTIERE Pag.1 – 9

8. CAIET DE SARCINI PENTRU PAVAJ DIN PAVELE PREFABRICATE DIN BETON Pag.1 – 5

9. CAIET DE SARCINI PENTRU BORDURI DIN BETON DE CIMENT Pag.1 – 6

SOCIETATEA COMERCIALĂ D&D EUROCOM S.R.L. RC J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA CIF RO 16742073

CAIET DE SARCINI

LUCRARI DE TERASAMENTE

42



CUPRINS

CAP.I. GENERALITATI
- Art.1. Domeniu de aplicare
- Art.2. Prevederi generale

CAP.II. MATERIALE FOLOSITE
- Art. 3. Pamant vegetal
- Art. 4. Pamanturi pentru terasamente
- Art. 5. Apa de compactare
- Art.6. Pamanturi pentru straturi de protectie
- Art.7. Verificarea calitatii pamanturilor

CAP.III. EXECUTAREA TERASAMENTELOR
- Art.8. Pichetajul lucrarilor
- Art.9. Lucrari pregatitoare
- Art.10. Miscarea panatului
- Art.11. Gropi de imprumut si depozite
- Art.12. Executia debleurilor
- Art.13. Pregatirea terenului de sub rambleuri
- Art.14. Executia rambleurilor. Tronsoane experimentale
  - 14.1. Prescripții generale
  - 14.2. Modul de execuție a rambleurilor
  - 14.3. Stabilitatea terasamentelor
  - 14.4. Controlul compactării
  - 14.5. Profiluri și taluzuri
  - 14.6. Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă
  - 14.7. Prescripții aplicabile rambleurilor din material stâncos
  - 14.8. Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase
  - 14.9. Prescripții aplicabile rambleurilor din spatele lucrărilor de artă
  - 14.10. Protecția împotriva apei
- Art.15. Executia santurilor si rigolelor
- Art.16. Finisarea platformei
- Art.17. Acoperirea cu pamant vegetal
- Art.18. Drenarea apelor subterane
- Art.19. Întretinerea in timpul termenului de garantie
- Art.20. Controlul executiei lucrarilor

CAP.IV. RECEPȚIA LUCRĂRILOR
- Art.21. Receptia pe faze de executie
- Art.22. Receptia preliminara, la terminarea lucrarilor
- Art.23. Receptia finala

ANEXĂ - REFERINȚE NORMATIVE



43

CAPITOLUL I
GENERALITATI

Art. 1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplică la executarea terasamentelor pentru "Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI". Acesta cuprinde condițiile tehnice comune ce trebuie să fie îndeplinite la executarea debleurilor, rambleurilor, transporturilor, compactarea, nivelarea și finisarea lucrărilor, controlul calității și condițiile de recepție.

Art. 2. Prevederi generale

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

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

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

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

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

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

CAPITOLUL II
MATERIALE FOLOSITE

Art. 3. Pamant vegetal

Pentru acoperirea suprafețelor ce urmează a fi însămânțate sau plantate se folosește pământ vegetal rezultat de la curățirea terenului și cel adus de pe alte suprafețe locale de teren, cu pământ vegetal corespunzător.

Art. 4. Pamanturi pentru terasamente

4.1. Categoriile și tipurile de pământuri clasificate conform SR EN ISO 14688-2 și STAS 2914 care se folosesc la executarea terasamentelor sunt date în tabelele 1.a și 1.b.

4.2. Pământurile clasificate ca foarte bune pot fi folosite în orice condiții climaterice și hidrologice, înălțimea rambleelor peste 4 m și înclinarea taluzelor rezultând din calcule de stabilitate.

4.3. Pământurile clasificate ca bune pot fi de asemenea utilizate în orice condiții climaterice și hidrologice și la o înălțime și o înclinare a taluzelor rezultând din calcule de stabilitate ($h \geq 4$ m).

4.4. Pământurile prăfoase și argiloase, clasificate ca mediocre în cazul când condițiile hidrologice locale sunt mediocre și nefavorabile, vor fi folosite numai cu respectarea prevederilor STAS 1709/1,2,3 privind acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drum si a calculelor de stabilitate pentru $h \geq 4$ m.

44

Loessurile sunt pământuri prăfoase, pământuri macroporice (cu porozitate mare n = 40-60%), constituite din praf (P > 60%), argilă (A < 30%) și din nisip (N) sensibile la umezire.

Pământurile loessoide diferă de loessuri prin conținutul mai mare de nisip sau argilă. Fracțiunea predominantă praf (P) este sub 60%. La punerea în lucru a acestor pământuri se vor respecta prevederile Normativului privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire (PSU) P 7/2000, Instrucțiuni tehnice pentru consolidarea pământurilor sensibile la umezire C 168-1980 și alte normative în vigoare. Pentru ramblee cu h ≥ 4 m se vor face calcule de verificare a stabilității.

Materiale pentru terasamente
Categoriile și tipurile de pământuri

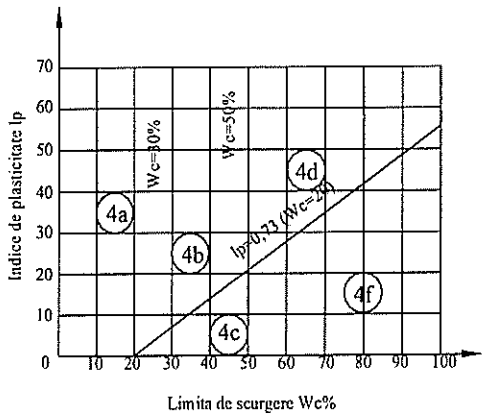
Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate			Coeficient de neuni-formitate U_r	Indice de plasticitate Ip pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă U_L (%)	Calitate ca material pentru terasa-mente
			Conținut în părți fine în % din masa totală pentru:						
			d<0,005 mm	d<0,05m m	d<0,25 mm				
1. Pământuri necoezive grosiere (fracțiunea mai mare de 2 mm reprezintă mai mult de 50%). Tip pământ: Blocuri, bolovăniș, pietriș	cu foarte puține părți fine, neuniforme (granulozitate continuă); insensibilitate la îngheț-dezgheț și la variatiile de umiditate	1a	< 1	< 10	< 20	> 5	0	-	Foarte bună
	idem 1a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	1b				≤ 5			Foarte bună
2. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%). Tip pământ: Nisip cu pietriș, nisip mare mijlociu sau fin	cu părți fine, neuniforme (granulozitate continuă); sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț, insensibile la variațiile de umiditate	2a	< 6	< 20	< 40	> 5	≤ 10	-	Foarte bună
	idem 2a, însă uniforme (granulozitate discontinuă)	2b				≤ 5			Bună

3. Pământuri necoezive medii și fine (fracțiunea mai mică de 2 mm reprezintă mai mult de 50%), cu liant constituit din pământuri coezive. Tip pământ: Nisip cu pietriș, nisip mare, mijlociu sau fin cu liant prăfos sau argilos	cu multe părți fine, foarte sensibile la îngheț-dezgheț; fracțiunea fină prezintă umflare liberă (respectiv contracție redusă)	3a	≥ 6	≥ 20	≥ 40	-	> 10	≤ 40	Mediocră
	idem 3a, însă fracțiunea fină prezintă umflare liberă medie sau mare	3b				-		> 40	Mediocră

NOTĂ: În terasamente se poate folosi și material provenit din derocări, în condițiile arătate în art. 14.2.3-14.7.1.

Criteriile de rezistență la sfărâmare trebuie să prevină utilizarea rocilor fiabile-sistoase și a altcr materiale destructibile la compactare, acolo unde există riscul ca în urma compactării, materialul de umplutură să aibă un conținut mare de goluri, ce ar conduce la alunecări de teren în condiții de umezeală adverse. Aceste criterii pot fi modificate de reprezentantul Proiectantului pe baza probelor de compactare și a altor încercări suplimentare, pentru care se pot da instrucțiuni în documentele de corespondență.

Materiale pentru terasamente
Categoriile și tipurile de pământuri

Denumirea și caracterizarea principalelor tipuri de pământuri		Simbol	Granulozitate Conform nomogramei Casagrande	Indice de plasticitate Ip pentru fracțiunea sub 0,5 mm	Umflare liberă U_L (%)	Calitate ca material pentru terasamente
4. Pământuri coezive: nisip prăfos, praf nisipos, nisip argilos, praf, praf argilos nisipos, praf argilos, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă, argilă nisipoasă, argilă, argilă grasă	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă reduse, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	4a		< 10	< 40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate mijlocie și umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibil la îngheț-dezgheț	4b		< 35	< 70	Mediocră
	organice (MO > 5%)* cu compresibilitate și umflare liberă reduse și sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	4c		≤ 10	< 40	Mediocră
	anorganice cu compresibilitate și umflare liberă mare, sensibilitate mijlocie la îngheț-dezgheț	4d		> 35	> 70	Rea
	organice (MO > 5%)* cu compresibilitate mijlocie, umflare liberă redusă sau medie, foarte sensibil la îngheț-dezgheț	4e		< 35	< 75	Rea
	organice (MO > 5%)* cu compresibilitate mare, umflare liberă medie sau mare, foarte sensibile la îngheț-dezgheț	4f		-	> 40	Foarte rea

*: Materiile organice sunt notate cu MO (determinate conform STAS 7107/1-76)
- mâlurile conțin sub 5% materii organice
- nămolurile sunt asemănătoare cu mâlurile având materii organice între 5...10%
- pământurile turboase conțin materii organice între 10...60%
- turba conține peste 60% materii organice
- la fundarea pe pământuri cu umflături și contracții mari (PUCM) se vor respecta Instrucțiunile NP 126-2010

4.5. În cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului, executate în pământuri rele și foarte rele (vezi tabelul 1b) sau a celor cu densitate în stare uscată compactată - ρ_d < 1,5 g/cmc, acestea vor fi înlocuite cu pământuri de calitate satisfăcătoare sau vor fi stabilizate mecanic sau chimic, prin amestec cu material granular sau cu lianți (var, ciment, cenușă de fumal, etc.), iar apoi compactate corespunzător. Înclinarea taluzelor de debleu va fi stabilită prin calcule de stabilitate.

Înlocuirea sau stabilizarea se vor face pe toată lățimea platformei, la o adâncime (pe o grosime) de minimum 20 cm în cazul pământurilor "rele" (tip 4d și 4e) și de minimum 50 cm în cazul pământurilor "foarte rele" (tip 4f) sau pentru soluri cu densitate în stare uscată compactată mai mică de 1,5 g/cmc. Adâncimea se va considera sub nivelul patului drumului și se va stabili în funcție de condițiile locale concrete, de către Inginer.

Pentru pământurile argiloase, simbol 4d, în cazul terasamentelor în debleu sau la nivelul terenului se recomandă fie înlocuirea, fie stabilizarea lor cu var, nisip grăunțos, ciment, stabilizatori chimici, etc. pe o grosime de minimum 15 cm, sau când pământul din patul drumului are umiditatea relativă W_o>0,55 se va executa un strat de separație din geotextil, rezistent și permeabil.

$$W_o = \frac{\text{W - umiditate naturală}}{\text{W}_L \text{ - limita de curgere}}$$

4.6. Pentru realizarea terasamentelor în rambleu, în care se utilizează pământuri anorganice - tip 4d și pământuri cu materii organice peste 5% - tip 4e, a căror calitate (conform tabelului 1b) este rea, se va avea în vedere ca alegerea soluției de punere în operă și eventualele măsuri de îmbunătățire să fie fundamentate cu rezultate de laborator (efectuate pe probe de pământ recoltate din patul drumului), pe considerente tehnico-economice (inclusiv calcule de stabilitate efectuate în vederea stabilirii pantelor rambleului funcție de caracteristicile parametrilor rezistenței la forfecare ale pământului - φ și c).

Îmbunătățirea pământurilor tip 4d și 4e din corpul rambleului se va face în conformitate cu prevederile NP 126:2010 - "Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari" și anume pe strate elementare de 20-30cm grosime și vor consta din:

4.6.1. Amestecul pământurilor argiloase-prăfoase (4d, 4e) cu nisipuri grăunțoase sau balasturi (sort 0 - maxim 63) în proporție de 20-40% astfel încât curba granulometrică a amestecului să se încadreze în domeniul mărginit orientativ de curbele 1 și 2 din fig. 1. Domeniul granulometric va fi definitivat după efectuarea de încercări pe un sector experimental realizat în cadrul lucrării și, totodată cu pământurile din amplasamentul lucrării.

4.6.2. Stabilizarea pământurilor (tip 4d și 4e) cu var (măcinat - nestins), ciment sau stabilizatori chimici se va face în straturi succesive de 20-30 cm până la realizarea înălțimii rambleului proiectat. În cazul tratării cu var sau ciment amestecul acestuia cu pământul va fi în proporții de 2-6% (din masa materialului uscat).

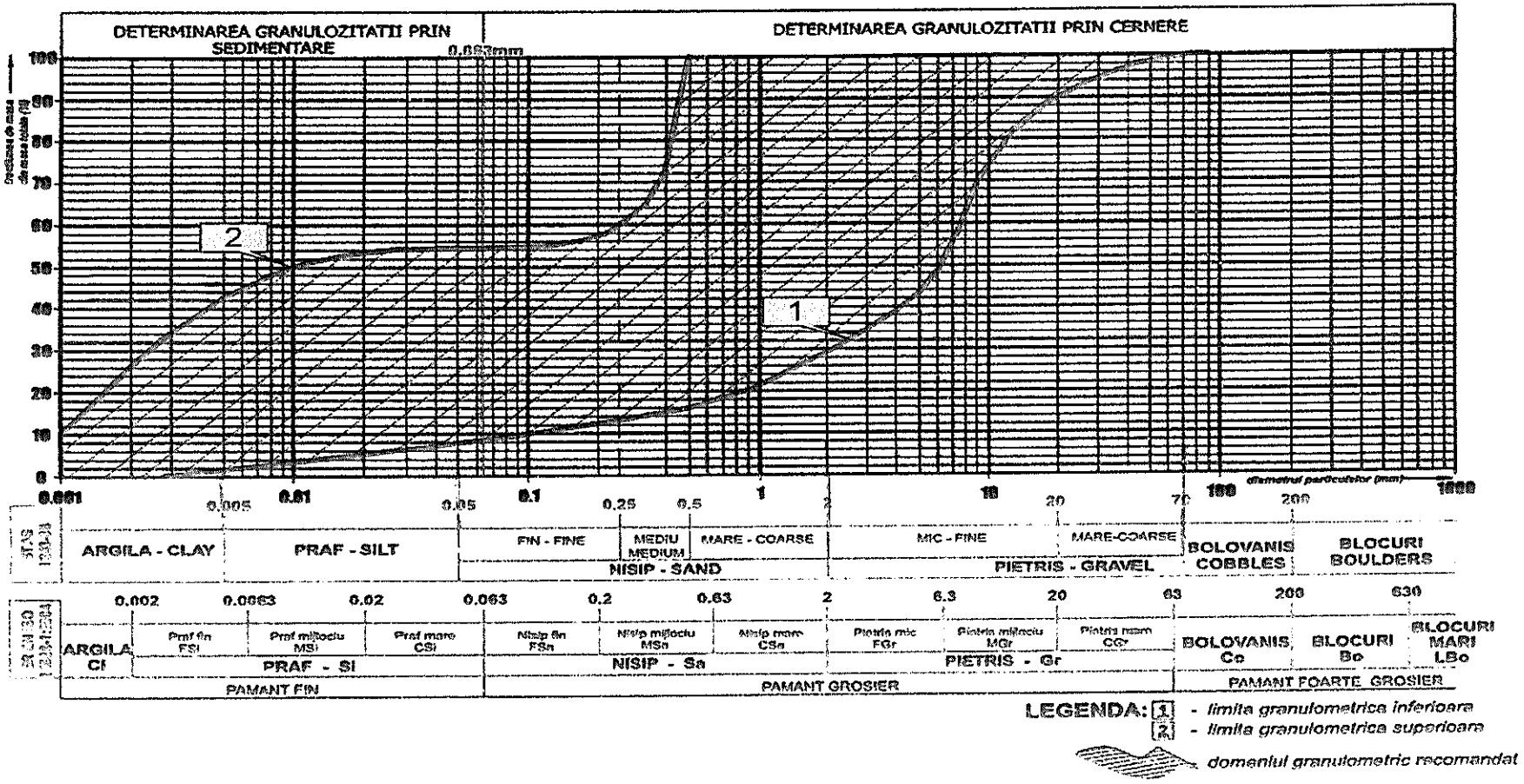
4.7. Nu se vor utiliza în ramblee pământurile de tip 4f cu conținut de materii organice mai mare de 5% (mâluri, nămoluri, pământurile turboase și vegetale), pământuri cu consistență redusă (care au indicele de consistență sub 0,65%), precum și pământurile cu conținut mai mare de 2.300 mg/dmc de sulfat solubil în apă - din sol, determinată conform STAS 7184/7-87. Nu se vor introduce în umpluturi bulgări de pământ înghețat sau cu conținut de materii organice în descompunere/putrefacție (brazde, frunziș, rădăcini, crengi, etc).

Pentru materialele de umplutură constituite din pământuri de tip coeziv, provenite din depozite temporare, sau gropi de împrumut, este absolut necesară încadrarea acestuia în categorii din punct de vedere al calității pământului ca material pentru terasamente. Încadrarea în respectivele categorii (conform STAS 2914-84) presupune efectuarea (pe probe recoltate din material din depozitele temporare sau gropile de împrumut) a următoarelor tipuri de determinări obligatorii de laborator și anume:

- granulometrie;
- plasticitate - limite de plastificate (limita superioară - w_L și limita inferioară - w_P) și indicele de plastificate (Ip);

DIAGRAMA DISTRIBUTIEI GRANULOMETRICE
CU DOMENIUL GRANULOMETRIC RECOMANDAT

Fig. 1



LEGENDA: 1 - *limita granulometrica inferioara*
2 - *limita granulometrica superioara*
domeniul granulometric recomandat

- conținut în materii organice (MO).

Modul de utilizare al pământurilor disponibile în funcție de rezultatele determinărilor de laborator și încadrarea în categoria "3" sau "4" (ce prezintă calități "mediocre", "rele" sau "foarte rele" ca material pentru terasamente) sunt specificate în cele ce urmează:

A) Pământurile medii și fine cu liant constituit din material coeziv (cu conținut% în părți fine din masa totală de: argilă $\geq$ 6%, praf $\geq$ 20%, nisip fin $\geq$ 20%) încadrate în categoria "3" (ce atestă o calitate "mediocră") pot fi extrase din depozit și folosite ca material de umplutură pentru terasamente fără nicio restricție (amestec sau îmbunătățire).

B) În cazul în care, în urma determinărilor de laborator, limita superioară de plastificate - u_L < 50% și conținutul în materii organice - MO < 5%, pământurile sunt de categoria "4a" și "4b" (ce atestă o calitate "mediocră") și pot fi folosite ca material de umplutură pentru terasamente fără nicio restricție (mestec sau îmbunătățire).

C) Pământurile cu u_L = 20-30% și MO > 5%, încadrate în categoria "4c" (ce atestă o calitate "mediocră") pot fi folosite ca material de umplutură fără îmbunătățire sau amestec, numai **în condițiile extragerii materiei organice (MO) din masa materialului astfel încât să fie atins un conținut de MO < 5%**.

D) În cazul pământurilor cu u_L = 30-50% și MO > **5%, încadrate în categoria "4e"** și al pământurilor cu $u_L \geq$ 50% și MO < 5%, **încadrate în categoria "4d"** (ce atestă o calitate "rea" ca material pentru terasamente) **sunt necesare efectuarea unor determinări suplimentare de umflare liberă - U_L.**

Pământurile încadrate în categoriile "4d" și "4e" pot fi extrase din depozit și folosite ca material de umplutură pentru terasamente numai în condițiile unei îmbunătățiri a acestora prin:

- amestec cu nisip sau balast în proporție de 20-40%;
- tratare cu var sau ciment în proporție de 2-6% (din masa materialului uscat).

Pământurile cu umflări (expansive) și cu contracții mari - contracțiile (PUCM), sunt pământuri argiloase active in raport cu apa care are proprietatea de a- și modifica sensibil volumul, ca urmare a variației de umiditate.

Producerea unor variații însemnate de volum a terenului este condiționat de:
- prezența în zona a unor argile active, susceptibile de umflări si contracții mari;
- apariția unor variații importante de umiditate.

Identificarea pământurilor cu umflături și contracții mari se face conform SR EN ISO 14.688-1:2004 si STAS 1913/12-88.

Clasarea pământurilor cu umflături și contracții mari se face conform NP 126/2010 în urmatoarele categorii:

Activitate a P.U.C.M.	$A_{2\mu}$ (%)	I_p (%)	I_a	e_p (%)	u_L (%)	w_S (%)	c_V (%)		q_{max} (j/g)	w_{15} (%)	p_n daN/cm^2
							Tulburat	Netul-burat			
Foarte active	>30	>35	>1.35	$I_p > C_p$	>140	<10	>100	>35	>37	>18	>4
Active	18-35	25-35	1.0-1.25	$I_p > C_p$	100-140	14-10	75-100	25-35	25-37	13-18	1-4
Puțin active	15-25	20-30	0.75-1.00	$I_p > C_p$	70-100	16-14	55-75	15-25	12-25	10-13	0.5-1

În care:
$A_{2\mu}$ = (%) particule cu diametru < 0.502 mm
I_p = indice de plasticitate
I_A = indice de activitate (I_A = Ip/ $A_{2\mu}$)

51

C_p = criteriu de plasticitate
u_L = umplere liberă
w_s = limită de contracție
C_v = contracție volumică
q_{max} = căldura maximă de umezire
w_{15} = umiditate corespunzătoare sucțiunii la 15 bari
p_u = presiune de umflare

Se recomandă evitarea pământurilor contractive la realizarea rambleelor (se vor face stabilizări cu var, etc).

Pentru fundarea lucrărilor de piste aeroportuare, autostrăzi, drumuri etc pe terenuri alcătuite din pământuri a căror structură și compoziție mecanică se modifică substanțial și ireversabil în contact cu apa, denumite pământuri sensibile la umezire (PSU). Se vor respecta prevederile Normativului NP125 - Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire si vor consta in:

- compactare intensivă
- coloane de îndesare având corpul realizat din beton simplu sau materiale locale compactate - se interzice alcătuirea coloanelor din material granular permeabil.

La partea superioară terenul înbunătățit va fi inclus (uniformizat și protejat) printr-un strat practic impermeabil.

- realizarea unei prese din material compactat, pe stratul de PSU eventual prin excavarea parțiala a acestuia.
- adoptarea unor sisteme de fundații (piloți, barete, etc) care sa depașească stratul de PSU și sa pătrundă într-un strat insensibil la umezire (in general aplicate la autostrazi sau piste și platforme de încărcare-descărcare la aeroporturi).

Procentele de amestec cu material granular sau tratare cu var sau ciment se vor stabili pe sectoare experimentale, verificându-se gradul de compactare. **Rețeta procentuală (de amestec sau tratare) va fi determinată în funcție de potențialul de umflare - contracție a materialului (identificat în urma determinării umflării libere a acestuia). La ramblee cu h ≥ 4 m se vor face calcule de stabilitate.**

E) **În cazul pământurilor cu u_L > 50% și MO > 5%, încadrate în categoria "4f" (ce atestă o calitate "foarte rea" ca material pentru terasamente), acestea nu vor fi folosite sub nicio formă.**

Determinările de laborator, descrise mai sus, vor fi efectuate pe probele recoltate din corpul debleului, a depozitului (depozitelor) temporare, iar frecvența cu care vor fi prelevate probele va fi de o probă la circa 250 metri liniari (pentru depozitele "subțiri" cu grosime < 2 m), sau la circa 2.000 mc (pentru depozitele cu grosime > 2 m).

Dacă la lucrări de importanță deosebită (autostrăzi, drumuri expres, etc) stratificația atestă straturi cu caracteristici de fundare reduse, caracterizate prin compresibilitate ridicată (straturi înglobând fracțiuni nisipoase de peste 35% și cu umiditate excesivă) care, îmbibate cu apa, sub influența undelor seismice se supun fenomenelor de lichefiere (chiar și la cutremure sub magnitudinea de 4 pe scara Richter). Se recomandă pe baza unui studiu geotehnic amănunțit, efectuarea unor perne de balast de min 1.00 m grosime adusă la un grad de compactare de 98-100%, în vederea îmbunătățirii terenului de fundare.

ART. 5. APA DE COMPACTARE

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

5.2. Apa sălcie va putea fi folosită cu acordul "Inginerului", cu excepția compactării terasamentelor din spatele lucrărilor de artă.

52

5.3. Eventuala adăugare a unor produse, destinate să faciliteze compactarea nu se va face decât cu aprobarea Clientului, aprobare care va preciza și modalitățile de utilizare.

ART. 6. PĂMÂNTURI PENTRU STRATURI DE PROTECȚIE

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

De asemenea nu se vor folosi pământuri argiloase cu contracții mari, acestoa vor fi tratate cu nisip grăunțos - amestec de minim 40% nisip grăunțos.

ART. 7. VERIFICAREA CALITĂȚII PĂMÂNTURILOR

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

Tabel 2

Nr. crt	Caracteristici care se verifică	Frecvențe minime	Metode de determinare conform STAS
1	Granulozitate	În funcție de heterogenitatea pământului utilizat însă nu va fi mai mică decât o încercare la fiecare 5.000 mc	1913/5
2	Limita de plasticitate		1913/4
3	Densitate uscată maxima		1913/3
4	Coeficientul de neuniformitate		SR EN ISO 14688-2
5	Caracteristicile de compactare	Pentru pământurile folosite în rambleurile din spatele zidurilor și pământurile folosite la protecția rambleurilor, o încercare la fiecare 1.000 mc	1913/13 AND 530
6	Umflare liberă		1913/12
7	Sensibilitate la îngheț, dezgheț	O încercare la fiecare: - 2.000 mc pământ pentru rambleuri - 250 ml de drum in debleu	1709/3
8	Umiditate	Zilnic sau la fiecare 500 mc	1913/1
9	Unghiul de frecare interioară (∅)	La ramblee care necesită verificarea stabilității (la fiecare 2.000 mc)	8942/2

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

CAPITOLUL II
EXECUTAREA TERASAMENTELOR

Art. 8. Pichetajul lucrarilor

8.1. De regulă, pichetajul axei traseului este efectuat prin grija Clientului. Sunt materializate pe teren toate punctele importante ale traseului prin picheți cu martori, iar vârfurile de unghi prin borne de beton legați de reperi amplasați în afara amprizei drumului. Pichetajul este însoțit și de o rețea de reperi de nivelment stabili, din borne de beton, amplasați în afara zonei drumului, cel puțin câte doi reperi pe km.

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

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

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

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

- înălțimea umpluturii sau adâncimea săpăturii în ax, de-a lungul axului drumului;
- punctele de intersecții ale taluzurilor cu terenul natural (amprizа),
- înclinarea taluzelor.

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

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

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

Art. 9. Lucrari pregatitoare

9.1. Înainte de începerea lucrărilor de terasamente se execută următoarele lucrări pregătitoare în limita zonei expropriate:

- defrișări;
- curățirea terenului de resturi vegetale și buruieni;
- decaparea și depozitarea pământului vegetal;
- asanarea zonei drumului prin îndepărtarea apelor de suprafață și de adâncime;
- demolarea construcțiilor existente (pe baza documentațiilor special întocmite și aprobate).

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

Scoaterea buturugilor și rădăcinilor se face obligatoriu la rambleuri cu înălțime mai mică de 2 m precum și la debleuri.

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

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

9.5. 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. Pământul vegetal va fi pus în depozite provizorii, în vederea reutilizării.

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

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

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

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

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

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

Art. 10. Miscarea pamantului

10.1. Mișcarea terasamentelor se efectuează prin utilizarea pământului provenit din săpături, în profilurile cu umplutură ale proiectului. La începutul lucrărilor, Antreprenorul trebuie să prezinte Consultantului spre aprobare, o diagramă a cantităților ce se vor transporta (inclusiv un tabel de mișcare a terasamentelor), precum și toate informațiile cu privire la mutarea terasamentelor (utilaje de transport, distanțe, etc.) și analizele privind verificarea calității pământurilor ce vor fi utilizate (conform tabel 2).

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

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

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

10.5. Dacă, în cursul execuției lucrărilor, natura pământurilor provenite din debleuri și gropi de împrumut este incompatibilă cu prescripțiile prezentului caiet de sarcini (tabel 1a, 1b, 2) și ale caietului de sarcini speciale, sau ale standardelor și normativelor tehnice în vigoare, privind calitatea și condițiile de execuție a rambleurilor, Antreprenorul trebuie să informeze "Inginerul" și să-i supună spre aprobare propuneri de modificare a provenienței pământului pentru umplutură, pe bază de măsurători și teste de laborator, demonstrând existența reală a materialelor și evaluarea cantităților de pământ ce se vor exploata.

10.6. La lucrările importante, dacă beneficiarul consideră necesar, poate preciza, completa sau modifica prevederile art. 4 al prezentului caiet de sarcini. În acest caz, Antreprenorul poate întocmi, în cadrul unui caiet de sarcini speciale, "Tabloul de corespondență a pământului" prin care se definește destinația fiecărei naturi a pământului provenit din debleuri sau gropi de împrumut.

10.7. Transportul pământului se face pe baza unui plan întocmit de Antreprenor, "Tabelul de mișcare a pământului" care definește în spațiu mișcările și localizarea finală a fiecărei cantități izolate de pământ din debleu sau din groapa de împrumut. El ține cont de "Tabloul de corespondență a pământului" stabilit de Client, dacă aceasta există, ca și de punctele de trecere obligatorii ale itinerariului de transport și de prescripțiile caietului de sarcini speciale. Acest plan este supus aprobării "Inginerului" în termen de 30 de zile de la notificarea ordinului de începerea lucrărilor.

Art. 11. Gropi de imprumut si depozite de pamant

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

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

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

- pământul vegetal se va îndepărta și depozita în locurile aprobate și va fi refolosit conform prevederilor proiectului;
- crestele taluzurilor gropilor de împrumut trebuie, în lipsa autorizației prealabile a "Inginerului", să fie la o depărtare mai mare de 10 m de limitele zonei drumului;
- taluzurile gropilor de împrumut, pot fi executate în continuarea taluzurilor de debleu ale drumului cu condiția ca fundul săpăturii, la terminarea extragerii, să fie nivelat pentru a asigura evacuarea apelor din precipitații, iar taluzurile să fie îngrijit executate;
- săpăturile în gropile de împrumut nu vor fi mai adânci decât cota practicată în debleuri sau sub cota șanțului de scurgere a apelor, în zona de rambleu;
- în albiile majore ale râurilor, gropile de împrumut vor fi executate în avalul drumului, amenajând o banchetă de 4,00 m lățime între piciorul taluzului drumului și groapa de împrumut pe baza unui calcul de stabilitate aprobat de Inginer;
- fundul gropilor de împrumut va avea o pantă transversală de 1...3% spre exterior și o pantă longitudinală care să asigure scurgerea și evacuarea apelor;
- taluzurile gropilor de împrumut amplasate în lungul drumului, se vor executa cu înclinarea de 1:1,5...1:3; când între piciorul taluzului drumului și marginea gropii de împrumut nu se lasă nici un fel de banchete, taluzul gropii de împrumut dinspre drum va fi de 1:3.

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

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

La amplasarea depozitelor în zona drumului se va urmări ca prin execuția acestora să nu se provoace înzăpezirea drumului.

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

11.5. "Inginerul" se va opune executării gropilor de împrumut sau depozitelor, susceptibie de a înrăutăți aspectul împrejurimilor și a scurgerii apelor.

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

Art. 12. Executia debleurilor

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

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

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

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

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

12.5. În cazul când terenul întâlnit la cota fixată prin proiect nu va prezenta calitățile stabilite și nu este de portanța prevăzută, "Inginerul" va putea prescrie realizarea unui strat de formă pe cheltuiala Clientului. Compactarea acestui strat de formă se va face la gradul de compactare de 100% Proctor Normal.

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

12.7. Prevederile STAS 2914 privind înclinarea taluzurilor la deblee pentru adâncimi de maximum 12,00 m sunt date orientativ în tabelul 3, în funcție de natura materialelor existente în debleu.

Tabel 3.

Natura materialelor din debleu prin studiu geotehnic	Înclinarea taluzurilor
Pământuri argiloase, în general argile nisipoase sau prăfoase, nisipuri argiloase sau prafuri argiloase	1,0 : 1,5
Pământuri mărnoase	1,0:1,0...1,0:0,5
Pământuri macroporice (loess și pământuri loessoide)	1,0:0,1
Roci stâncoase alterabile, în funcție de gradul de alterabilitate și de adâncimea debleurilor	1,0:1,5...1,0:1,0
Roci stâncoase nealterabile	1,0:0,1
Roci stâncoase (care nu se degradează) cu stratificarea favorabilă în ce privește stabilitatea	de la 1,0:0,1 până la poziția verticală sau chiar în consolă

În debleuri mai adânci de 4,00 m sau amplasate în condiții hidrologice nefavorabile (zone umede, infiltrații, zone de bălțiri) indiferent de adâncimea lor, înclinarea taluzurilor se va stabili printr-un calcul de stabilitate.

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

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

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

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

58

- degajarea la gabarit a taluzurilor și platformei;
- cea mai mare fracționare posibilă a rocii, evitând orice risc de deteriorare a lucrărilor.

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

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

12.13. Toleranțele de execuție pentru suprafața platformei și nivelarea taluzurilor sub lata de 3 m sunt date în tabelul 4.

Tabel 4.

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

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

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

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

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

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

Art. 13. Pregatirea terenului de sub rambleuri

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

Pentru rambleuri mai sunt necesare și se vor executa și alte lucrări pregătitoare.

13.1. Când linia de cea mai mare pantă a terenului este superioară lui 20%, Antreprenorul va trebui să execute trepte de înfrățire având o înălțime minimă cu grosimea stratului prescris pentru compactare, distanțate la maximum 1,00 m înălțime terenuri obișnuite și cu înclinarea de 4% spre exterior, lățimea unei trepte va fi de minim 1.00 m.

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

13.2. Pe terenurile remaniate în cursul lucrărilor pregătitoare prevăzute la art.8 și 9, sau pe terenuri de portanță scazută se va executa o compactare a terenului de la baza rambleului pe o adâncime minimă de 30 cm, pentru a obține un grad de compactare Proctor Normal conform tabelului 5.

Art. 14. Executia rambleurilor. Tronsoane experimentale

14.1. Prescripții generale

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

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

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

Execuția nu poate fi reluată decât după un timp fixat de "Inginer" sau reprezentantul său, la propunerea Antreprenorului.

Înainte de începerea lucrărilor pentru ramblee, se va realiza câte un tronson de încercare (experimental) de minim 30 m lungime și 6 m lățime pentru fiecare tip de pământ unde se vor stabili grosimile straturilor (art. 4.6.1.) de compactare, utilajul de compactare, numărul de treceri pentru a se asigura gradul de compactare necesar (tabel 5).

Tabel 5.

Zonele din terasamente (la care se prescrie gradul de compactare)	Pământuri			
	Necoezive		Coezive	
	Îmbrăcăminți permanente	Îmbrăcăminți semipermanente	Îmbrăcăminți permanente	Îmbrăcăminți 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

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

14.2. Modul de execuție a rambleurilor

14.2.1. Rambleurile se execută în straturi uniforme suprapuse, paralele cu linia proiectului, **pe întreaga lățime a platformei** (pentru a nu se realize rosturi longitudinal, în

special la pământuri stabilizate cu lianți) și în principiu pe întreaga lungime a rambleului, evitându-se segregările și variațiile de umiditate și granulometrie.

Dacă dificultățile speciale, recunoscute de "Inginer", impun ca execuția straturilor elementare să fie executate pe lățimi inferioare celei a rambleului, acesta va putea fi executat din benzi alăturate, care împreună acoperă întreaga lățime a profilului (în intervale de 2-3 ore), urmărind ca decalarea în înălțime între două benzi alăturate să nu depășească grosimea maximă impusă.

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

Pe fiecare strat se va face verificarea capacității portante cu deflectometrul cu pârghie tip Benchelman iar la un metru de rambleu (pe înălțime) se va face și încercarea Proctor.

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

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

- împănarea golurilor cu pământ;
- asigurarea tasărilor în timp și luarea lor în considerare;
- realizarea unei umpluturi omogene din pământ de calitate corespuzătoare pe cel puțin 1,00 m grosime la partea superioară a rambleului.

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

14.3. Stabilitatea terasamentelor

Stabilitatea terasamentelor se asigură prin:

- gradul de compactare;
- înclinări diferite ale taluzelor, banchete, etc. (în funcție de înălțimea terasamentelor, natura materialelor utilizate); verificarea stabilității rambleelor cu înălțime peste 4 m, și a zonelor pe care se realizează acestea.
- măsuri de asanare și protejare conform STAS 10796/1 și STAS 10796/2 precum și altor reglementări legale în vigoare;
- capacitatea portantă corespunzătoare și stabilitatea terenului de fundație;
- refacerea unor eventuale zone deconsolidate, în terenul de fundație, urmare unor alunecări vechi de teren, pe suprafețele unde înălțimea rambleului este mai mare de 4,00 m.
- Calculul de stabilitate (pantele taluzelor, lățimea bernelor, natura terenului din care se va realiza rambleul, etc) va fi verificat de exigența A_f.
- execuția rambleurilor ($h \geq 4$ m) se va face pe baza unui caiet de sarcini special întocmit în acest sens și verificat la exigențele A_f , în care sa fie stipulate caracteristicile materialului luat în considerare în calculul de stabilitate (c, Φ, etc) atat ale materialelor din care se va realiza umplutura precum si ale terenului (și măsurilor necesare pentru consolidarea acestuia) pe care se va așeza acesta;
- zonele de debleu (cu $h \geq 4$ m) se vor realiza pe baza unui calcul de stabilitate (natura terenului, pantele taluzelor, lățimi berme, lucrări de consolidare, etc).

61

- pentru întreținerea și protecția taluzelor la ramblee sau deblee se vor realiza înierbări, plantații, cleonaje, etc (se vor consulta unitați de specialitate privind plantațiile);

14.3.1. Compactarea rambleelor

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

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

În acest scop, înainte de începerea lucrărilor, va realiza câte un tronson de încercare experimental de minimum 30 m lungime și 6,00 m lățime pentru fiecare tip de pământ. Dacă compactarea prescrisă nu poate fi obținută, Antreprenorul va trebui să realizeze o nouă planșă de încercare, după ce va aduce modificările necesare grosimii straturilor și utilajului folosit. Rezultatele acestor încercări trebuie să fie menționate în registrul de șantier.

În cazurile când această obligație nu va putea fi realizată, grosimea straturilor succesive nu va depăși 20 cm după compactare și va prezenta situația "Inginerului" pentru stabilirea de măsuri corespunzătoare.

14.3.3. 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.

14.4. Controlul compactării

În timpul execuției, terasamentele trebuie verificate după cum urmează:

a) controlul va fi pe fiecare strat (în grosime de 25-30 cm stabilită la tronsonul experimental);
b) frecvența minimă a testelor trebuie să fie potrivit tabelului 6.

Tabel 6.

Denumirea încercării	Frecvența minimală 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 (2.000 mp)	pe strat
Determinarea gradului de compactare	3 la 250 ml de platformă lată de 8 m (2.000 mp)	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.

Antreprenorul poate să ceară recepția unui strat numai dacă toate gradele de compactare rezultate din determinări au valori minime sau peste valorile prescrise. Această recepție va trebui, în mod obligatoriu, menționată în registrul de șantier.

Capacitatea portantă a terasamentelor se exprimă prin deformabilitatea acestora determinată cu deflectometrul cu pârghie sau prin rezultatele încercărilor cu plăci de încercare și se controlează la fiecare strat.

Caracteristicile de deformabilitate sau de portanță utilizate pentru controlul calității terasamentelor se stabilesc prin următoarele încercări:

- încercarea Proctor STAS 1913/13, AND 530;
- încercarea cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman (CD 31-94);

62

- încercarea cu placa Lucs (VSS), în două cicluri de încărcare (AND 530),
- determinarea indicelui portant californian (CBR) - (AND 530);
- cercetarea terenului prin penetrarea statică (STAS 1242/6).

14.5 Profiluri și taluzuri

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

Taluzul nu trebuie să prezinte nici scobituri și nici excrescențe, în afara celor rezultate din dimensiunile blocurilor constituente ale rambleului.

Profilul taluzului trebuie să fie obținut prin metoda umpluturii în adaos, dacă nu sunt dispoziții contrare în caietul de sarcini speciale.

14.5.2 Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitatea portantă corespunzătoare vor avea informativ înclinarea 1:1,5 până la înălțimile maxime pe verticală indicate în tabelul 7.

Tabel 7.

Natura materialului în rambleu stabilit prin studiu geotehnic	H (max m)
Argile prăfoase sau argile nisipoase	6
Nisipuri argiloase sau praf argilos	7
Nisipuri	8
Pietrișuri sau balasturi	10

Panta taluzurilor trebuie verificată și asigurată numai după realizarea gradului de compactare indicat în tabelul 5.

14.5.3. La rambleuri mai înalte de 4 m, precum și la cele situate în albiile majore ale râurilor, ale văilor și în bălți, unde terenul de fundație este alcătuit din particule fine și foarte fine, înclinarea taluzurilor se va determina pe baza unui calcul de stabilitate, cu un coeficient de stabilitate de 1,3....1,5.

În cazul umpluturilor de peste 4 m, acolo unde pentru stabilitate s-au prevăzut berme cu lățimi diferite (minim 4 m), acestea vor fi prevăzute cu șanțuri căptușite cu argilă sau betonate, capabile să preia apele de pe taluzuri. Apele colectate în aceste șanțuri vor fi descărcate prin casiuri pe taluz la piciorul taluzului într-un șanț și de acolo dirijate către podețe.

Pentru eliminarea apelor ce se pot infiltra în umplutură, vor fi prevăzute drenuri transversale la baza rambleului sau drenuri transversale deschise ce vor fi colectate într-un dren longitudinal.

14.5.4. Taluzurile rambleurilor așezate pe terenuri de fundație cu capacitate portantă redusă, vor avea înclinarea 1:1,5 (orientativ) până la înălțimile maxime, h max. pe verticală indicate în tabelul 8, în funcție de caracteristicile fizice-mecanice ale terenului de fundație. Înclinarea definitivă a taluzelor va fi cea rezultată din calculul de stabilitate (atât a rambleului cât și a terenului pe care se așează rambleele).

Tabel 8.

63

Panta terenului de fundație	Caracteristicile terenului de fundație								
	a) Unghiul de frecare internă în grade								
	5°		10°			15°			
	b) coeziunea materialului KPa								
	30	60	10	30	60	10	30	60	80
	Înălțimea maximă a rambleului, h max, în m								
0	3,00	4,00	3,00	5,00	6,00	4,00	6,00	8,00	10,00
1:10	2,00	3,00	2,00	4,00	5,00	3,00	5,00	6,00	7,00
1:5	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	2,00	3,00	4,00	5,00
1:3	-	-	-	1,00	2,00	1,00	2,00	3,00	4,00

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

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

Denivelările sunt măsurate sub lata de 3 m lungime.

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

14.6. Prescripții aplicabile pământurilor sensibile la apă

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

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

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

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

14.7. Prescripții aplicabile rambleurilor din material stâncos

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

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

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

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

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

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

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

14.8. Prescripții aplicabile rambleurilor nisipoase

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

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

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

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

14.9.1. 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.

14.9.2. Rambleul se va compacta mecanic, la gradul din tabelul 5 și cu asigurarea integrității lucrărilor de artă.

Echipamentul/utilajul de compactare va fi supus aprobării "Inginerului" sau reprezentantului acestuia, care vor preciza pentru fiecare lucrare de artă întinderea zonei lor de folosire.

14.10. Protecția împotriva apelor

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

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

Art. 15. Executia santurilor si rigolelor

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

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

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

Art. 16. Finisarea platformei

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

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

În ce privește lățimea platformei și cotele de execuție abaterile limită sunt:

- la lățimea platformei:

+/- 0,05 m, față de ax

+/- 0,10 m, pe întreaga lățime

- la cotele proiectului:

+/- 0,05 m, față de cotele de nivel ale proiectului.

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

Art. 17. Acoperirea cu pamant vegetal

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

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

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

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

Art. 18. Drenarea apelor subterane

Lucrările de drenarea apelor subterane, care s-ar putea să se dovedească necesare, vor fi definite prin proiect separat de specialitate, verificat de exigența A_f.

Apele infiltrate prin sistemul rutier se vor evacua prin drenuri transversale de acostament sau prin continuitatea stratului de fundație pană la fața taluzelor sau drenuri longitudinale.

ART. 19. Întretinerea in timpul termenului de garantie

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.

Art. 20. Controlul lucrarilor

20.1. Controlul calității lucrărilor de terasamente se va face conform "Instrucțiunilor privind controlul calității terasamentelor rutiere" - AND 530/2012, care constau din:

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

66

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

Rambleele se vor realiza din straturi succesive de 25-30 cm grosime conform celor stabilite prin tronsonul experimental.

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

Pentru fiecare m de rambleu (pe înălțime) se va face fază determinantă (art. 21.4.).

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

20.3. 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 reperii pichetajului general.

20.4. Verificarea pregătirii terenului de fundație (sub rambleu)

20.4.1. Înainte de începerea executării umpluturilor, după curățirea terenului, îndepărtarea stratului vegetal și compactarea pământului, se determină gradul de compactare și deformarea terenului de fundație.

20.4.2. Numărul minim de probe, conform STAS 2914, pentru determinarea gradului de compactare este de 3 încercări pentru fiecare 2000 mp suprafețe compactate.

Natura și starea solului se vor testa la minim 2000 mc teren de fundație (0.30 m grosime).

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

20.4.4. Deformabilitatea terenului se va stabili prin măsurători cu deflectometru cu pârghii, conform Normativului pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31 sau alte metode agrementate (art. 14.4.).

20.4.5. Măsurătorile cu deflectometrul se vor efectua în profiluri transversale amplasate la max. 25 m unul după altul, în trei puncte (stânga, ax, dreapta).

20.4.6. La nivelul terenului de fundație se consideră realizată capacitatea portantă necesară dacă deformația elastică, corespunzătoare vehiculului etalon de 11,5 kN, se încadrează în valorile din tabelul 9, admițându-se depășiri în cel mult 10% din punctele măsurate. Valorile admisibile ale deformației la nivelul terenului de fundație în funcție de tipul pământului de fundație sunt indicate în tabelul 9.

20.4.7. Verificarea gradului de compactare a terenului de fundații se va face în corelație cu măsurătorile cu deflectometrul, în punctele în care rezultatele acestora atestă valori de capacitate portantă scazută.

20.5. Verificarea calității și stării pământului utilizat pentru umpluturi

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

20.6. Verificarea grosimii straturilor așternute

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

20.7. Verificarea compactării umpluturilor

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

În cazul pământurilor coezive se vor preleva câte 3 probe de la suprafața, mijlocul și baza stratului, când acesta are grosimi mai mari de 25 cm și numai de la suprafața și baza stratului când grosimea este mai mică de 25 cm. În cazul pământurilor necoezive se va preleva o singură probă din fiecare punct, care trebuie să aibă un volum de min. 1000 cm^3, conform STAS 2914 cap.7. Pentru pământurile stâncoase necoezive, verificarea se va face potrivit notei de la tabelul 5.

Verificarea gradului de compactare se face prin **compararea densității în stare uscată a acestor probe cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor, STAS 1913/13**, prin penetrare statică STAS 1242/6 sau metode geofizice STAS 1242/7, 8, 9, etc.

Verificarea gradului de compactare realizat, se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta, distribuite la fiecare 2000 mp de strat compactat.

La stratul superior al rambleului și la patul drumului în debleu, verificarea gradului de compactare realizat se va face în minimum trei puncte repartizate stânga, ax, dreapta. Aceste puncte vor fi la cel puțin 1 m de la marginea platformei, situate pe o lungime de maxim 250 m.

20.7.2. În cazul când valorile obținute la verificări nu sunt corespunzătoare celor prevăzute în tabelul 5, se va dispune fie continuarea compactării, fie scarificarea și recompactarea stratului respectiv.

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

20.7.4. Zonele insuficient compactate pot fi identificate ușor cu penetrometrul (STAS 1242/6) sau cu deflectometrul cu pârghie (CD 31).

20.8. Controlul caracteristicilor patului drumului

20.8.1. Controlul caracteristicilor patului drumului se face după terminarea execuției terasamentelor și constă în verificarea cotelor realizate și determinarea deformabilității, cu ajutorul deflectometrului cu pârghie la nivelul patului drumului.

20.8.2. Toleranțele de nivelment impuse pentru nivelarea patului suport sunt +/- 0,05 m față de prevederile proiectului. În ce privește suprafațarea patului și nivelarea taluzurilor, toleranțele sunt cele arătate la pct. 12.13 (Tabelul 4) și la pct.14.5.5 din prezentul caiet de sarcini.

Verificările de nivelment se vor face pe profiluri transversale, la 25 m distanță.

20.8.3. Deformabilitatea patului drumului se va stabili prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie.

Conform Normativului CD 31, capacitatea portantă necesară la nivelul patului drumului se consideră realizată dacă, deformația elastică, corespunzătoare sub sarcina osiei etalon de 115 kN, are valori mai mari decât cele admisibile, indicate în tabelul 9, în cel mult 10% din numărul punctelor măsurate.

Tabel 9.

Tipul de pământ conform SR EN ISO 14688-2	Valoarea admisibilă a deformației elastice 1/100 mm
Nisip prăfos, nisip argilos	350
Praf nisipos, praf argilos nisipos, praf argilos, praf	400
Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prafoasă nisipoasă, argilă	450

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

În cazul utilizării metodei de determinare a deformației liniare prevăzută în STAS 2914/4, frecvența încercărilor va fi de 3 încercări pe fiecare secțiune de drum de maxim 250 m lungime.

20.9. Verificarea realizării lucrărilor de stabilitate prevăzute în proiecte

- Verificarea înclinării taluzelor, banchetelor și lucrărilor de scurgere a apelor pe taluze.
- Verificarea unghiului de frecare interioară și coeziunea pământului folosit la realizarea rambleului (prin verificările pe faze determinante și verificarea ansamblului rambleului).
- Verificarea gradului de stabilitate pentru ramblee cu înălțimi h ≥ 4.00 m.

CAPITOLUL IV
RECEPȚIA LUCRĂRII

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

Art. 21. Receptia pe faze de executie

21.1. 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.

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

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

Verificarea capacității portante sau a deformabilității pe fiecare strat (grosimea de 25-30 cm) se va face cu deflectometrul cu pârghie tip Benkelman (CD 31-94), cu placa LUKAS (USS) sau încercări cu aparatul CBR (AND 530).

Nu se va trece la execuția stratului următor decât numai după obținerea gradului de compactare prescris.

Pentru fiecare m de rambleu (pe înălțime) se va face fază determinantă, ocazie cu care se vor face măsurători cu deflectometrul cu pârghie tip Benchelman și verificarea gradului de compactare prin compararea densității în stare uscată a probelor din strat cu densitatea în stare uscată maximă stabilită prin încercarea Proctor (STAS 1913/13).

La faza determinantă se va ține seama de procesele verbale întocmite pentru fiecare strat de 25-30 cm.

21.4. 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, se va verifica compactarea umpluturilor pentru fiecare metru din înălțimea de umplutură (realizat in straturi de 25-30 cm si verificata compactarea cu defectometrul conform art 20.2, 20.7, 20.7.3) și la realizarea umpluturii sub cota stratului de formă sau a patului drumului;
- în cazul săpăturilor, la cota finală a săpăturii.

69

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

21.6. La terminarea lucrărilor de terasamente sau a unei părți din aceasta se va proceda la efectuarea recepției preliminare a lucrărilor, verificându-se:

- concordanța lucrărilor cu prevederile prezentului caiet de sarcini și caietului de sarcini speciale și a proiectului de execuție;
- natura pământului din corpul drumului.

21.7. Lucrările nu se vor recepționa dacă:

- nu sunt realizate cotele și dimensiunile prevăzute în proiect;
- nu este realizat gradul de compactare atât la nivelul patului drumului cât și pe fiecare strat în parte (atestate de procesele verbale de recepție pe faze);
- nu s-a utilizat pământ corespunzător conform SR EN ISO 14688-2 și STAS 2914;
- lucrările de scurgerea apelor sunt necorespunzătoare;
- nu s-au respectat pantele transversale și suprafațarea platformei;
- se observă fenomene de instabilitate, începuturi de crăpături în corpul terasamentelor, ravinări alo taluzurilor, etc.;
- nu este asigurată capacitatea portantă la nivelul patului drumului.

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

Art. 22. Receptia preliminara, la terminarea lucrarilor

Recepția preliminară se face la terminarea lucrărilor, pentru întreaga lucrare, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HGR 273/94.

Art. 23. Receptia finala

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 HGR 273/94.

ANEXĂ

CAIET DE SARCINI GENERALE
LUCRĂRI DE TERASAMENTE

REFERINȚE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

- Legea nr. 10/1995.Legea calitătii si completări.
- Legea nr.137/1995.Legea protecției mediului.
- Legea nr.157/1996.Legea apelor.
- Legea nr.319/2006.Legea sănătații în muncă.
- Legea nr.481/2004.Protecția civilă.
- Legea nr.307/2006.Apărarea împotriva incendiilor.

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000		Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
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.

II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31	-	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.
AND 530	-	Instrucțiuni privind controlul calității terasamentelor rutiere.
P 70-1979	-	Instrucțiuni tehnice pentru proiectarea și executarea construcțiilor fundate pe pământuri cu umflături și contracții mari (PUCM).

P 7/2000	-	Normativ privind fundarea construcțiilor pe pământuri sensibile la umezire (proiectare, execuție, exploatare).
C 168-1980	-	Instrucțiuni tehnice pentru consolidarea pământurilor sensibile la umezire și a nisipurilor.

III. STANDARDE

SR EN ISO 14688-2:2005	-	Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 2: Principii pentru o clasificare. Amendament 1
SR EN ISO 14688/1:2004/A1:2014		Cercetări și încercări geotehnice. Identificarea și clasificarea pământurilor. Partea 1: Identificare și descriere. Amendament 1
STAS 1709/1-1990	-	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Adâncimea de îngheț în complexul rutier. Prescripții de calcul.
STAS 1709/2-1990	-	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Prevenirea și remedierea degradărilor din îngheț-dezgheț. Prescripții tehnice.
STAS 1709/3-1990	-	Acțiunea fenomenului de îngheț-dezgheț la lucrări de drumuri. Determinarea sensibilității la îngheț a pământurilor de fundație. Metoda de determinare.
STAS 1913/1-1982	-	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/3-1976	-	Teren de fundare. Determinarea densității pământurilor.
STAS 1913/4-1986	-	Teren de fundare. Determinarea limitelor de plasticitate.
STAS 1913/5-1985	-	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/12-1988	-	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor fizice și mecanice ale pământurilor cu umflări și contracții mari.
STAS 1913/13-1983	-	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15-1975	-	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.

STAS 2914-1984	-	Lucrări de drumuri. Terasamente. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 8942/2-1982	-	Teren de fundare. Determinarea rezistenței pământurilor la forfecare, prin încercarea de forfecare directă
STAS 1242/6	-	Cercetarea terenului prin penetrare statică.
STAS 1242/7-1984	-	Teren de fundare. Cercetarea geofizică a terenului prin metode seismice
STAS 1242/9-1976	-	Teren de fundare. Cercetarea geofizică a terenului prin metode radiometrice
STAS 1242/8-1975	-	Teren de fundare. Principii de cercetare geofizică a terenului prin metode electrometrice în curent continuu
NP 126-2010	-	Fundarea construcțiilor pe pământuri cu umflări și contracții mari - (Normativ).
SR EN ISO 14 688-1:2004	-	Identificarea pământurilor cu umflături și contracții mari

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA
M.L.P.A.T.
Nr. 07229
A4, B2, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,
Ing. Mihai PETCU

SOCIETATEA COMERCIALĂ
C.U.I. R 16742073
D&D EUROCOM S.R.L.
R.C. J40/14388/2004
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

43

CAIET DE SARCINI

FUNDAȚII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA
M L P A T
Nr. 07229
VERIFICATOR PROIECTE

CUPRINS

CAP.I.GENERALITĂȚI
Art.1. Obiect si domeniu de aplicare
Art.2. Prevederi generale
CAP.II. MATERIALE
Art.3. Agregate naturale
Art.4. Apa
Art.5. Controlul calitatii balastului sau a balastului optimal
CAP.III. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE
Art.6. Caracteristicile optime de compactare
Art.7. Caracteristicile efective de compactare
CAP.IV. PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI
Art.8. Masuri preliminare
Art.9. Experimentarea punerii in opera a balastului
Art.10. Punerea in opera a balastului
Art.11. Controlul calitatii compactarii balastului
CAP.V. CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE
Art.12. Elemente geometrice
Art.13. Conditii de compactare
Art.14. Caracteristicile suprafetei stratului de fundare
CAP.VI. RECEPȚIA LUCRĂRILOR
Art.15. Receptia pe faza de executie
Art.16. Receptia preliminara, la terminarea lucrarii
Art.17. Receptia finala
ANEXĂ - REFERINȚE NORMATIVE

SOCIETATEA COMERCIALĂ
CUI R 16742073
D&D
EUROCOM
S.R.L.
J40/14368/2004
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

45

CAPITOLUL I
GENERALITĂȚI

Art.1. Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din balast sau balast amestec optimal pentru "Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI". Acesta cuprinde condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite de materialele de construcție folosite, prevăzute și de stratul de fundație realizat conform STAS 6400.

Art.2. Prevederi generale

2.1. Stratul de fundație din balast sau balast optimal se realizează într-unul sau mai multe straturi, în funcție de grosimea stabilită prin proiect și variază conform prevederilor STAS 6400, între 15 și 30 cm.

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

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

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

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

CAPITOLUL II
MATERIALE

Art.3. Agregate naturale

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

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

3.3. Balastul și balastul amestec optimal, pentru a fi folosite în stratul de fundație, trebuie să îndeplinească caracteristicile calitative arătate în tabelul 1.

Tabel 1.

CARACTERISTICI	CONDIȚII DE ADMISIBILITATE			METODE DE VERIFICARE CONFORM
	AMESTEC OPTIM	FUNDAȚII RUTIERE	COMPLETARE A 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	STAS

76

0-16 mm	48-65	37-82	37-86	4606
0-25 mm	60-75	50-90	50-90	
0 50 mm	85-92	80-98	80-98	
0-63 mm	100	100	100	
Granulozitate	Conform figurii			
Coeficient de neuniformitate (Un) minim	-	15	15	
Echivalent de nisip (EN) minim	30	30	30	STAS
Uzura cu maşina tip Los Angeles (LA) % max.	30	50	50	SR EN 1097-2

3.4. Balastul amestec optimal 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.

3.5. Limitele de granulozitate ale agregatului total în cazul balastului amestec optimal 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 Superioară	0 3	4 10	12 22	28 38	35 50	60 75	100 100

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

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

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

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

3.9. 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 materialelor aprovizionate din surse diferite.

3.10. În cazul în care la verificarea calității balastului sau a balastului amestec optimal aprovizionat, granulozitatea acestora nu corespunde prevederilor din tabelul
1 aceasta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Art.4. Apa

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

Art.5. Controlul calitatii balastului sau a balastului amestec optimal inainte de realizarea stratului de fundatie

Controlul calității se face de către Antreprenor, prin laboratorul său, în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 3.

Tabel 3.

	Acțiunea, procedeul de verificare sau caracteristici ce se verifică	Frecvența minimă		Metoda de determinare conform
		La aprovizionare	La locul de punere în operă	
0	1	2	3	4
1	Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	La fiecare lot aprovizionat	-	-
2	Determinarea granulometrică. Echivalentul de nisip. Neomogenitatea balastului	O probă la fiecare lot aprovizionat, de 500 tone, pentru fiecare sursă (dacă este cazul pentru fiecare sort)	-	STAS 4606 SR EN 933-8
3	Umiditate	-	O probă pe schimb (și sort) înainte de începerea lucrărilor și ori de câte ori se observă o schimbare cauzată de condiții meteorologice	STAS 4606
4	Rezistențe la uzura cu mașina tip Los Angeles (LA)	O probă la fiecare lot aprovizionat pentru fiecare sursă (sort) la fiecare 5000 tone	-	SR EN 1097-2

CAPITOLUL III
STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE

Art.6. Caracteristicile optime de compactare

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

Prin încercarea Proctor modificată, conform STAS 1913/13 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 %.

Art.7. Caracteristicile efective de compactare

7.1. 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.

$$gc. = \frac{d.u.ef.}{du\ max.PM} \times 100$$

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

C A P I T O L U L IV
PUNEREA ÎN OPERĂ A BALASTULUI

Art.8. Masuri preliminare

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

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

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

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

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

ART.9. Experimentarea punerii in opera a balastului sau a balastului amestec optimal

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

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

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

- grosimea maximă a stratului de balast pus în operă;
- condițiile de compactare (verificarea eficacității utilajelor de compactare și intensitatea de compactare a utilajului).

Intensitatea de compactare = Q/S

Q = volumul de balast pus în operă, în unitatea de timp (oră, zi, schimb), exprimat în mc

S = suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp.

În cazul folosirii de utilaje de același tip, în tandem, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

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

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

ART.10. Punerea in opera a balastului sau a balastului amestec optimal

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

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

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

Stropirea va fi uniformă evitându-se supraumezirea locală.

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

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

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

10.6. Este interzisă folosirea balastului înghețat.

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

Art.11. Controlul calitatii compactarii balastului sau a balastului amestec optimal

11.1. În timpul execuției stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal se vor face, pentru verificarea compactării, încercările și determinările arătate în tabelul 4.

Tabel 4.

NR. CRT.	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICA, CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN OPERĂ	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1	Încercare Proctor modificată	-	STAS 1913/13
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 greutății volumice în stare uscată	zilnic în minim 3 puncte pentru suprafețe < 2.000 mp și minim 5 puncte pentru suprafețe > 2.000	STAS 1913/15 STAS

		mp de strat	12.288
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

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

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

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

CAPITOLUL V
CONDIȚII TEHNICE, REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Art.12. Elemente geometrice

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

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

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

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

12.2. Lățimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal este prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi +/- 5 cm.

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

12.3. Panta transversală a fundației de balast sau balast amestec optimal este cea a îmbrăcămintii sub care se execută, prevăzută în proiect. Denivelările admisibile sunt cu +/- 0,5 cm diferite de cele admisibile pentru îmbrăcămintea respectivă și se măsoară la fiecare 25 m distanță.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt conform proiectului.

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

Art.13. Conditii de compactare

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

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II si III
  - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
  - 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II si III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV si V
  - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
  - 95%, în toate punctele de măsurare.

Capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație se consideră realizată dacă valoarile deflexiunilor măsurate nu depășesc valoarea deflexiunilor admisibile indicate în tabelul 5 (conform CD 31).

Tabel 5.

Grosimea stratului de fundație din balast sau balast amestec optimal h (cm)	Valorile deflexiunii admisibile			
	Stratul superior al terasamentelor alcătuit din:			
	Strat de formă	Pământuri de tipul		
	Conform STAS 12.253	Nisip prăfos, nisip argilos (P3)	Praf nisipos, praf argilos-nisipos, praf argilos (P4)	Argilă prăfoasă, argilă nisipoasă, argilă prăfoasă nisipoasă (P5)
10	185	323	371	411
15	163	284	327	366
20	144	252	290	325
25	129	226	261	292
30	118	206	238	266
35	109	190	219	245
40	101	176	204	227
45	95	165	190	213
50	89	156	179	201

Nota: Balastul din stratul de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate din STAS 6400.

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

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

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

Art.14. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

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 ± 2,0 cm;
- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și nu pot fi mai mari de ± 1,0 cm.

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

CAPITOLUL VI
RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.15. Receptia pe faza determinanta

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, 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, atunci când toate lucrările

prevăzute în documentații sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile ART. 5, 11, 12, 13, și 14.

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

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

Art.16. Receptia preliminara, la terminarea lucrarilor

Recepția preliminară se face odată cu recepția preliminară a întregii lucrări, conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94.

Art.17. Receptia finala

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile prevederilor Regulamentului aprobat cu HGR 273/94.

83

ANEXĂ

CAIET DE SARCINI GENERALE
FUNDAȚII DE BALAST ȘI/SAU DE BALAST AMESTEC OPTIMAL

REFERINȚE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000		Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
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.

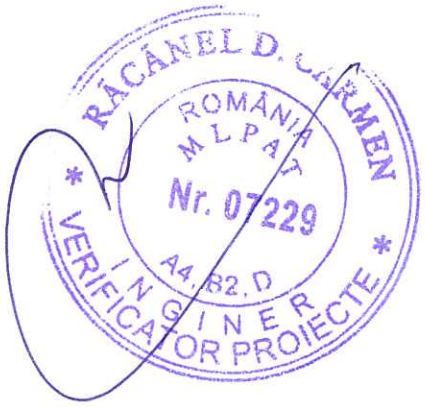
II. NORMATIVE TEHNICE

20. CD 31	-	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

III. STANDARDE

STAS 1913/1-82	-	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/5-85	-	Teren de fundare. Determinarea granulozității.
STAS 1913/13-83	-	Teren de fundare. Determinarea caracteristicilor de compactare. Încercarea Proctor.
STAS 1913/15-75	-	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.

STAS 4606-80	-	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.
STAS 6400-84	-	Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
STAS 12288-85	-	Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.



Intocmit,
Ing. Mihai PETCU



85

CAIET DE SARCINI

FUNDAȚII DE PIATRĂ SPARTĂ ȘI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

86

CUPRINS

CAP.I. GENERALITĂȚI
Art. 1. Obiect si domeniu de aplicare
Art. 2. Prevederi generale
CAP.II. MATERIALE
Art. 3. Agregate naturale
Art. 4. Apa
Art. 5. Controlul calitatii agregatelor inainte de realizarea straturilor de fundatie
CAP.III. STABILIREA CARACTERISTICILOR DE COMPACTARE
Art. 6. Caracteristicile optime de compactare
Art. 7. Caracteristicile efective de compactare
CAP.IV. REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE
Art. 8. Masuri preliminare
Art. 9. Experimentarea executiei straturilor de fundatie
Art.10. Executia straturilor de fundatie
A. Fundații din piatră spartă mare 63-80 pe un strat de balast
B. Fundații din piatră spartă amestec optimal
Art.11. Controlul calitatii compactarii straturilor de fundatii
CAP.V. CONDITII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE
Art.12. Elemente geometrice
Art.13. Conditii de compactare
Art.14. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie
CAP.VI. RECEPȚIA LUCRĂRILOR
Art.15. Receptia pe faza de executie
Art.16. Receptia finala, la terminarea lucrarilor
Art.17. Receptia finala
ANEXĂ - REFERINȚE NORMATIVE

CAPITOLUL I
GENERALITATI

Art.1. Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini conține specificațiile tehnice privind execuția și recepția straturilor de fundație din piatră spartă sau piatră spartă amestec optimal din structurile rutiere pentru "Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI".

Art.2. Prevederi generale

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

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

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

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

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

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

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

CAPITOLUL II
MATERIALE

Art.3. Agregate naturale

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

a. Pentru fundație din piatră spartă mare, 40-80:
- balast 0-63 mm în stratul inferior;
- piatră spartă 40-80 mm în stratul superior;
- split 16-25 mm pentru împănarea stratului superior;
- nisip grăunțos sau savură 0-8 mm ca material de protecție.

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

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

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

3.3. Agregatele folosite la realizarea straturilor de fundație trebuie să îndeplinească condițiile de admisibilitate arătate în tabelele 1, 2 și 3 și nu trebuie să conțină corpuri străine vizibile (bulgări de pământ, cărbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

Tabel 1.

NISIP - Condiții de admisibilitate

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate pentru:	
	strat izolant	strat de protecție
Sort (ochiuri pătrate)	0-4	4-8
Granulozitate - conținut de fracțiuni sub 0,1 mm, %, max. - conținut de fracțiuni sub 0,02 mm, %, max. - condiții de filtru invers	 14 $5\ d_{15}\ p < d_{15}\ f < 5\ d_{85}\ p$	 - 5 -
Coeficient de permeabilitate (K), cm/s, min.	6×10^{-3}	-

Tabel 2.

BALAST - Condiții de admisibilitate pentru fundații

CARACTERISTICI	Condiții de admisibilitate
Sort (ochiuri patrate)	0-63
Conținut de fracțiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - 0...63 mm	 3 100
Granulozitate	Conform figurii 1
Coeficient de neuniformitate (U_n), min.	15
Echivalent de nisip (EN), min.	30
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	50

Tabel 3.

PIATRĂ SPARTĂ - Condiții de admisibilitate

Sort	Savura	Piatră spartă (split)			Piatră spartă mare	
	Condiții de admisibilitate					
Caracteristica	0-8	8-16	16-25	25-40	40-63	63-80
Conținut de granule: - rămân pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	5			5	5
- trec prin ciurul inferior (d_{min}), %, max.	-	10			10	10
Conținut de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, %, max.	-	10			10	-
Forma granulelor: - coeficient de formă, %, max.	-	35			35	35
Coeficient de impurități: - corpuri străine, %, max.	1	1			1	1

89

- fracțiuni sub 0,1 mm,%, max.	-	3	nu este cazul	
Uzura cu mașina tip Los Angeles, %, max.	-	30	corespunzător clasei rocii	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4) 5 cicluri, %, max.	-	6	3	nu este cazul

3.4. Piatra sparta amestec optimal se poate obține fie prin amestecarea sorturilor 0-8, 8-16, 16-25, 25-40 și 40-63, fie direct de la concasare, dacă îndeplinește condițiile din tabelul 4 și granulozitatea conform tabelului 5 și figurii 2.

Amestecul pe șantier se realizează într-o instalație de nisip stabilizat prevăzută cu predozator cu patru compartimente.

Tabel 4.

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Condiții de admisibilitate

CARACTERISTICI	Conditii de admisibilitate	
Sort	0 - 40	0 - 63
Conținut de fracțiuni, %, max.: - sub 0,02 mm - sub 0,2 mm - 0...8 mm - 16...40 mm - 25...63 mm	 3 3...14 42...65 20...40 -	 3 2...14 35...55 - 20...40
Granulozitate	să se înscrie între limitele din tabelul 5 și conform figurii 2	
Echivalent de nisip (doar în cazul nisipului natural) (EN), min.	30	
Uzura cu mașina tip Los Angeles (LA) %, max.	30	
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri, %, max.	6 pentru split 3 pentru piatră spartă mare 40-63	

Tabel 5.

PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL - Granulozitate

Domeniu de granulozitate	Limita	Treceri în % din greutate prin sitele sau ciururile cu dimensiuni de .... in mm									
		0,02	0,1	0,2	1	4	8	16	25	40	63
0 40	infer.	0	2	3	12	28	42	60	75	90	-
	super.	3	10	14	30	50	65	80	90	100	-
0 63	infer.	0	1	2	8	20	31	48	60	75	90
	super.	3	10	14	27	42	55	70	80	90	100

Condițiile de admisibilitate privind coeficientul de formă, conținutul de granule alterate și conținutul de impurități pentru piatră spartă amestec optimal sunt cele indicate în tabelul 3 (pentru piatră spartă).

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

Aprovizionarea agregatelor la locul punerii în operă se va face numai după ce analizele de laborator au arătat că acestea au calitatea corespunzătoare.

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

3.7. Controlul calității agregatelor de către Antreprenor se va face în conformitate cu prevederile tabelului 6.

3.8. Laboratorul șantierului va ține evidența calității agregatelor astfel:

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

3.9. În cazul în care la verificarea calității amestecului de piatră spartă amestec optimal aprovizionată, granulozitatea acestuia nu corespunde prevederilor din tabelul nr.5, acesta se corectează cu sorturile granulometrice deficitare pentru îndeplinirea condițiilor calitative prevăzute.

Art.4. Apa

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

Art.5. Controlul calitatii agregatelor inainte de realizarea straturilor de fundatie

Controlul calității se face de către Antreprenor prin laboratorul său în conformitate cu prevederile cuprinse în tabelul 6.

Tabel 6.

AGREGATE

ACȚIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚA MINIMĂ		METODE DE DETERMINARE CONF.
	la aprovizionare	la locul de punere în operă	
Examinarea datelor înscrise în certificatul de calitate sau certificatul de garanție	la fiecare lot aprovizionat	-	-
Corpuri străine: - argilă bucăți - argilă aderentă - conținut de cărbune	În cazul în care se observă prezența lor	Ori de câte ori apar factori de impurificare	STAS 4606
Conținutul de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	-

Granulozitatea sorturilor	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și sursă	-	SR EN 1097-2/2010
Forma granulelor pentru piatră spartă Coeficient de formă	O probă la max. 500 t pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 1097-2/2010
Echivalentul de nisip (EN numai la produse de balastieră)	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	SR EN 1097-2/2010
Rezistența la acțiunea repetată a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sursă	-	STAS 4606
Rezistența la sfărâmare prin compresiune la piatră spartă în stare saturată la presiune normală	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort de piatră spartă și sursă	-	SR EN 1097-2/2010
Uzura cu mașina tip Los Angeles	O probă la max. 500 mc pentru fiecare sort și fiecare sursă	-	SR EN 1097-2/2010

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

Art.6. Caracteristicile optime de compactare

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

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

d_{max} P.M.- greutate volumică în stare uscată, maxima exprimată în g/cm^3

W_{opt} P.M. - umiditatea optimă de compactare, exprimată în %

Art.7. Caracteristicile efective de compactare

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

d_{ef}- greutatea volumică în stare uscată efectivă, exprimată în g/cm^3

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

în vederea stabilirii gradului de compactare, gc.

$$gc = \frac{d_{ef}}{d_{max}\ P.M.} \times 100$$

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

CAPITOLUL IV
REALIZAREA STRATURILOR DE FUNDAȚIE

Art.8. Masuri preliminare

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

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

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

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

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

Art.9. Experimentarea executiei straturilor de fundatie

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

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

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

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

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

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

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

Aceste încercări au drept scop stabilirea parametrilor compactării și anume:

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

9.3 Intensitatea de compactare – Q/S

Q - volumul materialului pus în operă, în unitatea de timp (ore, zi, schimb), exprimat în mc

S - suprafața compactată în intervalul de timp dat, exprimată în mp

În cazul când se folosește tandem de utilaje de același tip, suprafețele compactate de fiecare utilaj se cumulează.

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

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

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

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

Art.10. Executia straturilor de fundatie

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

a. Execuția stratului inferior din balast

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

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

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

Stropirea va fi uniformă, evitându-se supraumezirea locală.

10.3. Compactarea straturilor de fundație se va face cu atelierul de compactare stabilit pe tronsonul experimental, respectându-se componența atelierului, viteza de compactare, tehnologia și intensitatea Q/S de compactare.

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

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

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

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

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

b. Executia stratului superior din piatră spartă mare 63-80

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

10.9. Piatra sparta se așterne și se compactează la uscat în reprize. Până la încleștarea pietrei sparte, compactarea se execută cu cilindri compresori netezi de 6 t după care

operațiunea se continuă cu compactoare cu pneuri sau vibratoare de 10-14 tone. Numărul de treceri a atelierului de compactare este cel stabilit pe tronsonul experimental.

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

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

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

B. STRATURI DE FUNDAȚIE DIN PIATRĂ SPARTĂ AMESTEC OPTIMAL

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

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

Nisipul așternut se umectează prin stropire și se cilindrează.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Art.11. Controlul calitatii compactarii straturilor de fundatie

11.1. În timpul execuției straturilor de fundație din balast și piatră spartă mare 63-80, sau din piatră spartă amestec optimal, se vor face verificările și determinările arătate în tabelul 7, cu frecvența menționată în același tabel.

În ce privește capacitatea portantă la nivelul superior al stratului de fundație aceasta se determină prin măsurători cu deflectometrul cu pârghie conform Normativului pentru

96

determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide, indicativ CD 31.

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

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

Tabel 7.

Nr. crt	DETERMINAREA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CARE SE VERIFICĂ	FRECVENȚE MINIME LA LOCUL DE PUNERE ÎN LUCRU	METODE DE VERIFICARE CONFORM
1.	Încercarea Proctor modificată - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	-	STAS 1913/13
2.	Determinarea umidității de compactare - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	STAS 1913/1
3.	Determinarea grosimii stratului compactat - toate tipurile de straturi	minim 3 probe la o suprafață de 2000 mp de strat	-
4.	Verificarea realizării intensității de compactare Q/S - toate tipurile de straturi	zilnic	-
5.	Determinarea gradului de compactare prin determinarea greutății volumice pe teren - strat balast - strat piatră spartă amestec optimal	minim 3 pct. ptr. suprafețe < 2000 mp și minim 5 pct. pt. suprafețe > 2000 mp de strat	STAS 1913/15 STAS 12288
6.	Verificarea compactării prin încercarea cu p.s. în fața compresorului	minim 3 încercări la o suprafață de 2000 mp	STAS 6400
7.	Determinarea capacității portante la nivelul superior al stratului de fundație - toate tipurile de straturi de fundație	în câte două puncte situate în profiluri transversale la distanțe de 10 m unul de altul pt. fiecare bandă cu lățime de 7,5 m	Normativ CD 31

CAPITOLUL V
CONDIȚII TEHNICE. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE

Art.12. Elemente geometrice

12.1. Grosimea stratului de fundație este cea din proiect.

Abaterea limită la grosime poate fi de maximum ±20 mm.

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

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

12.2. Lățimea stratului de fundație este cea prevăzută în proiect.

Abaterile limită la lățime pot fi ±5 cm.

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

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

Abaterea limită la pantă este ±4%, în valoare absolută și va fi măsurată la fiecare 25 m.

12.4. Declivitățile în profil longitudinal sunt aceleași ca și cele ale îmbrăcăminților sub care se execută.

Abaterile limită la cotele fundației, față de cotele din proiect pot fi ±10 mm.

Art.13. Conditii de compactare

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

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

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

- pentru drumurile din clasele tehnice I, II și III
  - 100%, în cel puțin 95% din punctele de măsurare;
  - 98%, în cel mult 5% din punctele de măsurare la autostrăzi și/în toate punctele de măsurare la drumurile de clasa tehnică II și III;
- pentru drumurile din clasele tehnice IV și V
  - 98%, în cel puțin 93% din punctele de măsurare;
  - 95%, în toate punctele de măsurare.

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

Clasa de trafic	Nc m.o.s. perioada de perspectivă	Dadm 0,01 mm
Foarte ușor	sub 0,03	170
Ușor	0,03 – 0,10	160
Mediu	0,10 – 0,30	150
Greu	0,30 – 1,00	140
Foarte greu	1,00 – 3,00	130
Excepțional	> 3,00	120

Art.14. Caracteristicile suprafetei stratului de fundatie

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

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

- în profil transversal, verificarea se efectuează în dreptul profilelor arătate în proiect și denivelările admise pot fi de maximum ± 1,0 cm, față de cotele proiectate.

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

CAPITOLUL VI
RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Art.15. Receptia pe faza determinanta

Recepția pe faza determinantă, stabilită în proiect, 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, atunci când toate lucrările prevăzute în documentație sunt complet terminate și toate verificările sunt efectuate în conformitate cu prevederile Art. 5, 11, 12, 13 și 14.

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

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

Art.16. Receptia preliminara, la terminarea lucrarilor

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 273/94.

Art.17. Receptia finala

Recepția finală va avea loc după expirarea perioadei de garanție pentru întreaga lucrare și se va face în condițiile respectării prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

ANEXĂ

CAIET DE SARCINI GENERALE
FUNDAȚII DE PIATRĂ SPARTĂ ȘI/SAU DE PIATRĂ SPARTĂ
AMESTEC OPTIMAL

REFERINȚE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000		Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
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.

II. NORMATIVE TEHNICE

CD 31	-	Normativ pentru determinarea prin deflectografie și deflectometrie a capacității portante a drumurilor cu structuri rutiere suple și semirigide.

III. STANDARDE

STAS 1913/1-82	-	Teren de fundare. Determinarea umidității.
STAS 1913/15-75	-	Teren de fundare. Determinarea greutății volumice pe teren.
STAS 4606-80	-	Agregate naturale grele pentru mortare și betoane cu lianți minerali. Metode de încercare.

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

STAS 12288-85 - Lucrări de drumuri. Determinarea densității straturilor rutiere cu dispozitivul cu con și nisip.

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,
Ing. Mihai PETCU

SOCIETATEA COMERCIALĂ C U I R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. R.C. J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

CAIET DE SARCINI

STRAT DIN BETON SLAB

101

RĂCANEL D. CARMEN
ROMÂNIA
M L P A F
Nr. 07229

CUPRINS

CAP.I. GENERALITATI
Art.1. Obiect si domeniu de aplicare
Art.2. Prevederi generale
CAP.II. NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE
Art.3. Cimenturi
Art.4. Agregate
Art.5. Apa
Art.6. Aditivi
Art.7. Alte materiale
Art.8. Adaosuri
Art.9. Verificarea calitatii materialelor inainte de prepararea betonului
CAP.III. STABILIREA COMPOZITIEI BETONULUI SLAB
Art.10. Incercari preliminare
Art.11. Compozitia betonului slab
CAP.IV. PREPARAREA BETONULUI SLAB
Art.12. Statia de betoane
Art.13. Experimentarea prepararii betonului slab in statie
Art.14. Prepararea propriu-zisa a betonului slab
Art.15. Controlul calitatii betonului in stare proaspata
CAP.V. PUNEREA IN OPERA A BETONULUI SLAB
Art.16. Transportul betonului
Art.17. Lucrari pregatitoare
Art.18. Experimentarea punerii in opera a betonului slab
Art.19. Punerea in opera propriu-zisa
Art.20. Masuri in cazul conditiilor meteorologice nefavorabile
Art.21. Protejarea suprafetei betonului slab
Art.22. Protejarea stratului din beton slab, de circulatie
Art.23. Executarea rosturilor
Art.24. Controlul betonului slab pus in opera si interpretarea rezultatelor
CAP.VI. CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE
Art.25. Elemente geometrice
Art.26. Caracteristicile suprafetei betonului slab
CAP.VI. RECEPTIA LUCRARILOR
Art.27. Receptia pe faza determinanta
Art.28. Receptia preliminara (la terminarea lucrarilor)
Art.29. Receptia finala
ANEXA – DOCUMENTE DE REFERINTA

SOCIETATEA COMERCIALĂ
C.U.I. R 16742073
D&D EUROCOM S.R.L.
J40/14388/2004
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

102

CAPITOLUL I
GENERALITATI

Art.1.Obiect si domenlu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini contine specificatiile tehnice privind conditiile generale care trebuie sa fie indeplinite la prepararea, transportul, punerea in opera si controlul calitatii materialelor si a betonului la realizarea stratului rutier din beton slab, ca strat de baza, pentru "Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI", aplicat la constructia de:

- drumuri publice, strazi, parcari, trotuare, alei pietonale, piste, cai de rulare si platforme.

Art.2. Prevederi generale

2.1.Stratul rutier din beton slab se va realiza intr-un singur strat a carui grosime este stabilita prin proiect, pe un strat de fundatie din balast sau piatra sparta, corespunzator calitativ prevederilor din STAS 6400.

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

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

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

2.5.Stratul de beton slab nu se executa la temperaturi sub +5°C. Cand temperatura aerului este sub +5°C continuarea sau oprirea betonarii va fi stabilita pe baza prognozei meteorologice a urmatoarelor 24 ore, referitoare la temperatura, vant, umiditate, precipitatii.

2.6.Este interzisa punerea in opera a betonului slab, la temperaturi mai mari de +30°C si umiditatea relativa a aerului sub 40%.

CAPITOLUL II
NATURA SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Art. 3. Cimenturi

3.1.La prepararea betonului slab se va utiliza unul din urmatoarele tipuri de ciment, care trebuie sa corespunda conditiilor tehnice de calitate conform prevederilor standardelor respective, aratate in tabelul 1.

- ciment SR II/A-S 32,5 SR 301;
- ciment H II/A-S 32,5 SR 3011;
- ciment I 42,5 SR 388;
- ciment CD 40 STAS 10092;
- ciment II/A-S 32,5 SR 1500.

Tabelul 1.

CARACTERISTICI FIZICO-MECANICE	CIMENT TIP:			
	SR II/A-S H II/A-S 32,5	II/A-S 32,5	I 42,5	CD 40
Priza determinata pe pasta de ciment de consistenta normala				
- sa nu inceapa mai devreme de:	1,5 ore	1 ora	1 ora	2 ore
- sa nu se termine mai tarziu de:	-	-	-	10 ore

103

Marimea de volum la incercarea cu inelul Le Chatelier	< 10 mm		
Rezistenta mecanica la compresiune min. la: 2 zile N/mm^2	-	10	15
7 zile N/mm^2	16,0	-	26
28 zile N/mm^2	32,5...52,5	42,5-62,5	40

3.2.Este indicat ca santierul sa fie aprovizionat de la o singura fabrica de ciment.

3.3.Daca Antreprenorul propune utilizarea a mai mult de un singur tip de ciment, este necesar a obtine aprobarea Proiectantului in acest scop. In acest caz, fiecare tip de ciment va fi utilizat pe portiuni distincte ale lucrarii, indicate si aprobate de catre Inginerul lucrarii.

3.4.Conditiile tehnice de receptie, livrare si control a cimenturilor trebuie sa corespunda prevederilor standardelor in vigoare.

3.5.In timpul transportului de la fabrica de ciment la statia de betoane (sau depozit intermediar), a manipularii si depozitarii, cimentul va fi ferit de umezeala si de impurificari cu corpuri straine.

3.6.Depozitarea se va face in silozuri, corespunzatoare din punct de vedere al protectiei impotriva conditiilor meteorologice nefavorabile (ploaie, vant, etc.).

Fiecare transport de ciment va fi depozitat separat, pentru a asigura recunoasterea si controlul acestuia.

3.7.In cursul executiei, cand apare necesara schimbarea sortimentului de ciment depozitat in silozuri, acestea se vor goli complet si se vor curata cu instalatia pneumatica si se vor marca, corespunzator noului sortiment de ciment ce urmeaza a se depozita.

3.8.Se interzice folosirea cimentului avand temperatura mai mare de +50°C.

3.9.Durata de depozitare a cimentului nu va depasi 45 de zile de la data expedierii de catre producator.

3.10.Cimentul ramas in depozit timp mai indelungat nu va putea fi intrebuintat decat dupa verificarea starii de conservare si a rezistentelor mecanice la 2 (7) zile.

Cimenturile care vor prezenta rezistente mecanice inferioare limitelor prescrise clasei respective, vor fi declasate si utilizate numai corespunzator noii clase.

Cimentul care se considera ca fiind alterat se va evacua, fiind interzisa utilizarea acestuia la prepararea betoanelor.

3.11.Controlul calitatii cimentului de catre Antreprenor se face in conformitate cu prevederile tabelului nr. 4.

3.12.Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii cimentului astfel:

- intr-un dosar vor fi cuprinse toate certificatele de calitate de la fabrica furnizoare;
- intr-un registru (registrul pentru ciment) rezultatele determinarilor efectuate in laborator.

Art. 4. Agregate

4.1.Pentru prepararea betonului slab se vor utiliza urmatoarele sorturi de agregate:

- nisip natural, sortul 0-4;
- pietris si pietris concasat, sorturile 4-8, 8-16, 16-25(31);
- split, sorturile 8-16, 16-25(31);
- piatra sparta, sortul 25-40, (numai la drumuri si strazi);
- cribluri, sorturile 8-16 si 16-25, (numai la autostrazi).

In regiunile unde nisipul natural este deficitar se va putea utiliza partial si nisip de concasaj, insa numai pe baza de aviz al unui laborator care sa precizeze proportiile de amestec cu nisipul natural si numai cu avizul Inginerului.

4.2.Agregatele trebuie sa provina din roci omogene, adica nealterabile la aer, apa sau inghet. Se interzice folosirea agregatelor provenite din roci feldspatice sau sistoase.

4.3.Agregatele trebuie sa fie inerte si sa nu conduca la efecte daunatoare asupra liantului folosit.

Ele nu trebuie sa contina silice microcristalina sau amorfa.

4.4.Caracteristicile mecanice ale agregatelor pentru betonul slab precum si continutul lor de impuritati trebuie sa respecte prevederile din tabelele:

2a - pentru nisip;

2b - pentru pietrisul concasat;

2c - pentru split, piatra sparta si cribluri.

Caracteristicile nisipului utilizat la prepararea betonului slab

Tabelul 2a.

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE	METODA DE DETERMINARE CONFORM
Sort	0-4	-
Granulozitate	Sa se inscrie in zona granulometrica din fig. 1	SR EN 933-2
Echivalent de nisip (EN), min.	85	SR EN 933-8
Continut de impuritati:		
- corpuri straine	Nu se admit	
- mica libera, %, max.	0,5	
- carbune, %, max.	0,5	STAS 4606
- humus (culoarea solutiei de hidroxid de sodiu)	Incolora sau galbena	
- sulfati (exprimati SO_3), %, max.	1	

Pietrisul pentru prepararea betonului slab trebuie sa aiba urmatoarele caracteristici:

- grad de spargere %, min. 80, pentru autostrazi;
  40, pentru drumuri clasa tehnica II;
- uzura cu masina tip Los Angeles, (LA), % max. 35.

Caracteristicile pietrisului concasat folosit la prepararea betonului slab

Tabelul 2b.

CARACTERISTICA	CONDITII DE ADMISIBILITATE			METODA DE DETERMINARE CONFORM
Sort	4-8	8-16	16-25(31)	-
Grad de spargere, %, min.	65	65	65	SR EN 933-5
Coeficient de forma, % max.	25	25	25	SR EN 933-4
Continut de impuritati:				
- corpuri straine	Nu se admit			
- parte levigabila, % max.	0,3 cu conditia ca in agregatul total sa nu depaseasca 1			STAS 4606
- sulfati	Nu se admit			
Rezistenta la strivire a agregatelor in stare saturata, %, min.	60	60	60	STAS 4606

Rezistenta la actiunea repetata a Na_2SO_4 (Mg SO_4), 5 cicluri, %	3	3	3	STAS 4606
Rezistenta la inghet-dezghet:				STAS 4606
- pierdere in masa, % max.	10	10	10	
Uzura cu masina tip Los Angeles (LA), %, max.	35	30	25	SR EN 1097-2

Caracteristicile splitului, pietrei sparte si criblurilor.

Tabelul 2c.

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE				METODA DE DETERMINARE CONFORM
	SPLIT	PIATRA SPARTA	CRIBLURI		
	8-16 16-25(31)	25-40	8-16	16-25	
Continut de granule:					SR EN 933-2
- care raman pe ciurul superior (d_{max}), % max.	5				
- care trec prin ciurul inferior (d_{min}), % max.	10				
Continut de granule alterate, moi, friabile, poroase si vacuolare, %, max.	10	-	5		
Coeficient de forma, %, max.	35	25	25		SR EN 933-4
Continut de impuritati:					
- corpuri straine, % max.	1	Nu se admit			STAS 4606
- continut de argila (V.A.), %	-	-	2		STAS 4606
- continut de fractiuni sub 0,1 mm, % max.	3	0,30	1,00	0,50	-
Uzura cu masina tip Los Angeles, %, max.			Clasa rocii A, 18		SR EN 1097-2
	30	20	Clasa rocii B, 20		
			Clasa rocii C, 24		
Rezistenta la uzura (micro-Deval), max.	-	-	20		SR EN 1097-1
Rezistenta la sfaramare prin compresiune pe cribluri in stare uscata, %, min.	-	-	65		STAS 4606
Grad de spargere, %, min.	-	-	90		SR EN 933-5
Rezistenta la actiunea repetata a sulfatului de sodiu (Na_2SO_4), 5 cicluri, %, max.	6	3	3		-

Gradul de spargere se determina numai in cazul criblurilor provenite din roci detritice (utilizate numai la drumuri clasa tehnica IV si V si strazi categoria III si IV).

4.5.Agregatele care nu indeplinesc conditiile privind continutul impuritatilor se vor spala inainte de folosire.

4.6.Din punct de vedere al granulozitatii, sorturile de agregate trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii:

- sorturile sa fie caracterizate printr-o granulozitate continua;
- continutul in granule care trec, respectiv raman pe ciururile sau sitele ce delimiteaza sortul nu trebuie sa depaseasca 10%, cu conditia ca materialul necorespunzator dimensiunilor, sa reprezinte max. 15% din masa;
- dimensiunea maxima a granulelor ce raman pe ciurul superior nu trebuie sa depaseasca 1,5 Dmax.

4.7.Agregatele se vor aproviziona din timp in depozite, pentru a se asigura omogenitatea si constanta calitatii acestor materiale. Aprovizionarea agregatelor la statia de betoane se va face numai dupa ce analizele de laborator au aratat ca acestea sunt corespunzatoare.

4.8.In timpul transportului de la furnizor la statia de betoane si al depozitarii, agregatele trebuie ferite de impurificari.

La statia de betoane, agregatele trebuie depozitate pe platforme betonate, separate pe sorturi si pastrate in conditii care sa le fereasca de imprastiere, impurificare, sau amestecare cu alte sorturi.

4.9.Controlul calitatii agregatelor de catre Antreprenor se va face in conformitate cu prevederile tabelului nr. 4.

4.10.Laboratorul santierului va tine evidenta calitatii agregatelor astfel:

- intr-un dosar, vor fi cuprinse certificatele de calitate emise de furnizor;
- intr-un registru (registrul pentru incercari agregate) cu rezultatele determinarilor efectuate de laborator.

Art. 5. Apa

5.1.Apa utilizata la prepararea betoanelor poate sa provina din reteaua publica sau din alta sursa, dar in acest din urma caz trebuie sa indeplineasca conditiile de calitate.

5.2.Verificarea calitatii apei se face la inceperea lucrarilor si se repeta ori de cate ori se observa ca se schimba caracteristicile apei.

5.3.In timpul utilizarii pe santier se va evita ca apa sa nu se polueze cu detergenti, materiale organice, uleiuri, argile, etc.

5.4.Controlul calitatii apei se va face in conformitate cu prevederile din tabelul 4.

Art. 6. Aditivi

6.1.Pentru imbunatatirea lucrabilitatii, pentru reducerea tendintei de segregare in timpul transportului, pentru marirea gradului de impermeabilitate si a rezistentei la inghet-dezghet repetat, la prepararea betoanelor slabe se vor utiliza:

- obligatoriu, un aditiv antrenor de aer;
- aditiv reductor de apa, pentru imbunatatirea lucrabilitatii (utilizarea de aditivi nu trebuie sa conduca la reducerea dozajului de ciment);
- in anumite cazuri, aditivi acceleratori sau intarzietori de priza.

Toti aditivii propusi a fi folositi la prepararea betonului slab vor fi aprobati de catre Inginer pe baza studiilor preliminare efectuate in momentul stabilirii compozitiei betonului. Trebuie avute in vedere si normele tehnice asupra carora partile trebuie sa fie de acord.

6.2.Fiecare lot de aditivi trebuie sa fie insotit de certificatul de calitate eliberat de producator. Nu se admite utilizarea loturilor de aditivi pentru care nu exista certificat de calitate.

6.3.Depozitarea si pastrarea aditivilor se va face in ambalaj original si in incaperi uscate (ferite de umiditate).

6.4.Aditivul - mixt plastifiant - antrenor de aer trebuie sa indeplineasca conditiile tehnice prevazute in STAS 8625.

La prepararea betoanelor, aditivul se foloseste sub forma de solutie avand o concentratie de 10%± 1% substanta uscata in unitati de masa.

Pentru prepararea solutiei de concentratie 20% ± 1%, se dizolva 25 kg de aditiv in 100 litri de apa, obtinandu-se 115 litri de solutie. La stabilirea acestei proportii se va tine seama ca aditivul se livreaza cu un continut de min. 92% substanta uscata.

Concentratia solutiei se verifica prin determinarea densitatii acesteia cu ajutorul unui densiometru la temperatura solutiei de 20 ± 5° C.

6.5.Solutiile de aditivi se vor pastra in rezervoare metalice bine inchise pentru a se evita impurificarea sau modificarea concentratiei prin evaporarea apei.

Pentru a se evita decantarea solutiei de aditivi mijoacele de stocare vor fi prevazute cu dispozitive de agitare.

6.6.Controlul calitatii aditivilor se va face conform prescriptiilor din tabelul 4.

Art. 7. Alte materiale

Emulsii bituminoase cationice, cu rupere rapida conform STAS 8877.

Art. 8. Adaosuri

8.1.Cu avizul Proiectantului, la executarea betonului slab la drumuri si strazi (nu la autostrazi) se pot folosi adaosuri de cenusa de centrala termoelectrica conform prevederilor din "Normativul pentru executia betoanelor rutiere cu adaos de cenusa de termocentrala", indicativ CD 147.

Caracteristicile tehnice ale cenusei de termocentrala trebuie sa corespunda prevederilor din tabelul 3.

Tabelul 3.

CARACTERISTICI	CONDITII DE ADMISIBILITATE	METODE DE ANALIZE CONFORM
Umiditatea, % max	1	-
Finetea exprimata prin rezidiu pe sita cu tesatura de sarma de 0,2, % max	10	-
Substante combustibile, % max	5	SR 3832-7
Suma oxizilor (SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3), % max	70	-
Oxid magneziu (MgO), % max	4	-
Triozid de sulf (SO_3), % min	3	-

8.2.In cadrul utilizarii cenuselor de termocentrala, conditiile lor de aprovizionare si de stocaj trebuie sa fie identice cu cele ale cimentului si in special in ceea ce priveste protectia contra riscurilor de umectare.

Art. 9. Controlul calitatii materialelor inainte de prepararea betonului

Materialele destinate prepararii betonului de ciment slab sunt supuse la incercari preliminare de informare si la incercari pentru stabilirea retetei de preparare, a caror natura si frecventa sunt date in tabelul 4.

Tabelul 4.

MATERIALUL	ACTIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CE SE VERIFICA	FRECVENTA MINIMA		METODE DE DETERMINARE CONFORM:
		LA APROVIZIONAREA MATERIALELOR IN: -DEPOZIT DE REZERVA -STATII DE BETONARE	INAINTE DE UTILIZARE A MATERIALULUI	
Ciment	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Verificarea duratei de depozitare	La fiecare lot aprovizionat	La fiecare lot utilizat	-
	Constanta de volum Stabilitatea	O determinare la fiecare lot aprovizionat, dar nu mai putin de o	-	SR EN 196-3
	Timpul de priza	determinare la 100 t, pe o proba medie	-	
	Rezistenta mecanica la 2 (7) zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	-
	Rezistente mecanice la 28 zile	O proba la 100 t sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat	-	
	Prelevarea de contra-probe care se pastreaza minim 45 zile (pastrate in cutii metalice sau pungi de polietilena sigilate)	La fiecare lot aprovizionat probele se iau impreuna cu delegatul beneficiarului care va sigila contraproba	-	-
	Starea de conservare numai daca s-a depasit termenul de depozitare sau au intervenit factori de alterare	O determinare la fiecare lot aprovizionat sau la fiecare siloz in care s-a depozitat lotul aprovizionat (pe o proba medie)	Doua determinari pe siloz (sus si jos)	-
Agregate	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate sau certificatul de garantie	La fiecare lot aprovizionat	-	-
	Parte levigabila sau fractiunea fina 0...1	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sursa	O proba pe schimb pentru fiecare centrala de beton	STAS 4606
	Humus	La schimbarea sursei	-	STAS 4606

103

	Corpuri straine - argila in bucati - argila aderenta - continut carbune si mica	In cazul in care se observa prezenta lor	Ori de cate ori apar factori de impurificare (pentru fiecare centrala de beton)	STAS 4606
	Granulozitatea sorturilor*)	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	O proba pe schimb si sort ori de cate ori apar factori care pot modifica granulozitatea (pentru fiecare centrala de beton)	STAS 4606
	Aspectul si forma granulelor	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	STAS 4606
	Echivalentul de nisip	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sursa	-	SR EN 933-8
	Umiditatea**)	-	O proba pe schimb si sort si ori de cate ori se observa o schimbare cauzata de conditii meteorologice pentru fiecare centrala de beton	STAS 4606
	Rezistenta la uzura cu masina tip Los Angeles	O proba la max. 500 mc pentru fiecare sort si fiecare sursa	-	SR EN 1097-2
Aditivi	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	La fiecare lot de aprovizionare	-	-
	Densitatea solutiei	-	O proba la fiecare sarja preparata	-
Apa	Compozitia chimica	-	O proba la inceperea lucrarii pentru fiecare sursa	-
Cenusa de termo	Examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate	La fiecare lot aprovizionat	-	-

110

centr ala	Finetea	O determinare la fiecare lot aprovizionat dar nu mai putin de o determinare la 100 t pe o proba medie	-	-
	Umiditatea	-	O proba pe schimb	-

*Nota *)* *In cazul aprovizionarii constante de la aceleasi surse, frecventa maxima de determinare a granulozitatii sorturilor de agregate este de o proba pe saptamana pentru fiecare sort si sursa*

***)* *In cazul unei productii de peste 200 m^3 beton/zi frecventa minima de determinare a umiditatii agregatelor este de o proba pe zi.*

C A P I T O L U L III
STABILIREA COMPOZITIEI BETONULUI SLAB

Stabilirea compozitiei betonului slab se face conform prevederilor NE 012 de catre un laborator autorizat.

Clasa de rezistenta a betonului slab este C 8/10.

Art. 10. Incercari preliminare

10.1.In vederea stabilirii compozitiei betonului slab, Antreprenorul va lua masuri ca laboratorul sau sau un laborator de specialitate, sa efectueze incercarile preliminare necesare.

Incercarile preliminare vor incepe cu cel putin 90 zile inainte de demararea lucrarilor de betonare.

10.2.Din incercarile preliminare trebuie sa rezulte variatiile admisibile ale compozitiei, care sa permita adaptarea ei la conditiile santierului, pastrand caracteristicile betonului, privind lucrabilitatea, continutul de aer oclus si rezistentele mecanice, aratate in tabelele 5 si 6.

Caracteristicile betonului proaspat.

Tabelul 5.

DENUMIREA CARACTERISTICII	VALOAREA PENTRU:		INCERCARILE SF EFECTUEAZA CONFORM
	AUTOSTRAZI	DRUMURI SI STRAZI	
Lucrabilitatea prin metoda gradului de compactare:	1,26-1,45	1,15-1,35	-
prin metoda tasarii	4±1 cm	-	
Densitatea aparenta kg/mc min	2350±40	2300	-
Continutul de aer oclus	3	3±0,5%	-

Caracteristicile betonului intarit.

Tabelul 6.

CARACTERISTICI DETERMINATE CONFORM STAS 1275	VALOAREA N/MM^2			
	INCERCARI PRELIMINARE		INCERCARI DE CONTROL	
	SR II/A-S H II/A-S II/A-S 32,5	I 42,5 CD 40	SR II/A-S H II/A-S II/A-S 32,5	I 42,5 CD 40
Rezistenta medie la compresiune determinata pe o				

serie de 6 epruvete cubice cu l = 150 mm - la varsta de 7 zile min. - la varsta de 28 zile min	11 18	15 18	8,5 15	11,5 15

Art. 11. Compozitia betonului slab

Compozitia betonului va fi astfel alcatuita incat in conditiile unui dozaj minim de ciment cu materialele indicate in Cap. I, sa asigure realizarea caracteristicilor mecanice in ceea ce priveste lucrabilitatea, densitatea, continutul de aer oclus, si rezistentele mecanice ale betonului intarit, indicate la art. 10.2.

11.1.Stabilirea compozitiei se va face:

- la intrarea in functiune a statiei de betoane;
- la schimbarea tipului de ciment, agregate sau aditivi;
- ori de cate ori se apreciaza ca este necesara reexaminarea compozitiei utilizate.

11.2.Compozitia betonului slab se va stabili tinand seama de urmatoarele:

- agregatele folosite pot fi agregate naturale de balastiera sau concasate;
- dimensiunea maxima a agregatelor folosite va fi de 40 mm;
- granulozitatea agregatului total (0-40 mm) realizat cu sorturile de agregate prevazute la pct. 4.1 va fi continua si se va inscrie in limitele indicate in tabelul nr. 7;
- dozarea aditivului antrenor de aer se va stabili astfel ca sa se realizeze un continut de aer oclus intre 3-4%;
- factorul apa-ciment (A/C): 0,8-0,9;
- dozajul de ciment prevazut a se utilliza se va stabili cu ocazia incercarilor preliminare. Orientativ se precizeaza ca dozajul mediu este 150 kg/m^3.

Tabelul 7.

GRANULOZITATE	LIMITE	TRECERI IN % PRIN SITE SAU CIURURI CU DIAMETRUL DE:						
		0,2	1	4	8	16	25	40
0-40	min.	2	7	18	30	45	68	95
	max.	11	25	46	63	81	90	100

CAPITOLUL IV
PREPARAREA BETONULUI SLAB

Art. 12. Statia de betoane

12.1.Prin statia de betoane se intelege orice unitate sau instalatie care produce si livreaza beton, fiind dotata cu una sau mai multe centrale de beton.

12.2.Distanta maxima intre statia de betoane si punctul de lucru va corespunde unui timp de transport al betonului, de maximum 45 minute.

12.3.Statia de betoane trebuie sa dispuna de:

- depozite de agregate, avand compartimente amenajate pe o platforma betonata, cu scurgerea apelor asigurata;
- silozuri de ciment, marcate, avand capacitatea corelata cu capacitatea de productie a statiei;
- silozuri pentru cenusi de termocentrala in cazul ca se folosesc;
- instalatia de preparare, rezervoare si dozatoare pentru aditivi;
- centrala sau centrale de beton in buna stare de functionare;
- buncare de descarcare a betonului preparat;
- dotari care sa asigure spalarea malaxoarelor, buncarelor si mijloacelor de transport;

- laborator amenajat si dotat corespunzator;
- dotari privind protectia muncii si PSI.

12.4.Centralele de beton trebuie sa fie de tip discontinuu sau continuu, de dozare si malaxare, cu functionare automata, cu urmatoarele caracteristici:

a.Precizia cantitatilor citite sau inregistrate este, pentru:

- agregate: ± 3%
- ciment si apa: ± 2%
- aditivi: ± 5%
- cenusa: ± 3%

b.Inregistrarea cantaririlor:

- posibilitatea de montare a unui inregistrator de precizie obisnuita

c.Inregistrator al puterii de malaxare:

- obligatoriu pentru centrala de tip discontinuu
- facultativ la centrala de tip continuu.

d.Dozarea apei cu dozatoare automate sau cu contoare, recomandabil, in special pe santierele mari, debitmetru cu precizie de 1%, cu totalizator si revenire automata la zero dupa fiecare sarja, montat pe fiecare linie de dozare.

e.Dozarea aditivilor: idem ca la dozarea apei.

f.Masurarea continua a umiditatii agregatelor:

- obligatoriu in palnia de alimentare a nisipului.

12.5.Antreprenorul va prezenta comisiei de atestare numita pentru verificarea indeplinirii conditiilor prevazute la punctele 12.3 si 12.4 lista reglajelor efectuate la centrala de beton, care va controla daca toate punctele prevazute au fost verificate si in special:

-verificarea si etalonarea basculelor si a dozatoarelor volumetrice;

-functionarea eficace a dispozitivelor de opturare (deschidere-inchidere) a agregatelor, cimenturilor si eventual ale adaosurilor;

-starea malaxoarelor, in special uzura paletilor;

-functionarea automatizata.

Toate aceste verificari se vor face fara a prepara beton.

12.6.Inainte de inceperea productiei de beton se va efectua un test de functionare a statiei de betoane. In timpul testului de functionare Antreprenorul trebuie sa evalueze si sa verifice modul de intrare al agregatelor in malaxor, dozajul materialelor, timpul de amestecare, etc. in conformitate cu specificatiile tehnice ale statiei de betoane si cu normele si reglementarile din prezentul caiet de sarcini. In timpul productiei, statia de betoane va fi testata periodic, cel putin odata la 3 luni, in conformitate cu normele si regulamentele existente.

Rezultatele testelor se vor introduce in declaratia de productie a betonului.

12.7.Documentatia completa referitoare la unitatea de producere a betonului va fi transmisa Inspectiei Locale de Stat (IJCLPUAT) pentru autorizare conform legislatiei in vigoare. Productia de beton poate incepe doar dupa ce statia de betoane a fost autorizata de catre IJCLPUAT si aprobata de catre Inginerul lucrarii.

Art. 13. Experimentarea prepararii betonului slab, in statie

Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul este obligat sa faca aceasta experimentare, pentru a verifica daca folosind mijloacele santierului, reteta betonului stabilita in laborator permite atingerea caracteristicilor cerute prin caietul de sarcini.

Incercarile trebuiesc repetate pana la obtinerea rezultatelor satisfacatoare privind:

- lucrabilitatea;
- continutul in aer oclus;
- omogenitatea betonului;
- rezistenta la compresiune.

In cazul centralelor de beton cu doua malaxoare, incercarea de verificare a omogenitatii se va face pentru ambele malaxoare.

Cu ocazia acestor verificari se va stabili si durata minima de malaxare necesara pentru asigurarea unei bune omogenizari a betonului.

113

Probele pentru verificari se vor lua din cel putin 6 amestecuri diferite, pe care se vor determina caracteristicile aratate la Capitolul II, stabilirea compozitiei betonului art. 10 si 11.

Art. 14. Prepararea propriu-zisa a betonului slab

14.1.Este interzisa prepararea betonului in instalatiile care nu asigura incadrarea in limitele abaterilor prevazute la pct. 12.4 sau la care dispozitivele de dozare, cu care sunt echipate, sunt defecte.

Antreprenorul raspunde permanent de buna functionare a mijloacelor de dozare, verificandu-le ori de cate ori este necesar, dar cel putin o data pe saptamana.

14.2.Cantitatea de apa corespunzatoare unui amestec se va corecta tinand seama de umiditatea agregatelor si de aditivul utilizat, astfel incat sa se respecte raportul A/C avut in vedere la stabilirea retetei.

Umiditatea agregatelor se va determina o data pe schimb, pentru fiecare sort si ori de cate ori se modifica, conditiile atmosferice sau se apreciaza ca este necesar.

14.3.Ordinea de introducere a materialelor componente in malaxor se face conform prevederilor cartii tehnice a utilajului respectiv.

14.4.Pe parcursul prepararii betonului, laboratorul statiei poate modifica reteta, in functie de rezultatele incercarilor privind umiditatea si granulozitatea agregatelor, si de lucrabilitatea si volumul de aer oclus al betonului proaspat, in situatiile reale existente, cu conditia realizarii caracteristicilor tehnice cerute prin caietul de sarcini.

14.5.La terminarea unui schimb sau la intreruperea prepararii betonului pe o durata mai mare de o ora malaxorul va fi spalat cu jet de apa sau apa cu pietris.

14.6.Se va evita golirea malaxoarelor direct in mijloacele de transport, recomandandu-se folosirea de buncare intermediare. Pentru evitarea segregarii betonului, buncarele vor fi incarcate axial prin intermediul unor jgheaburi si a unei palnii de minimum 0,5 m inaltime.

Nu se admite mentinerea betonului in buncar mai mult de 10 minute.

Buncarele intermediare vor fi curatate cel putin de doua ori intr-un schimb.

14.7.Temperatura betonului proaspat, masurata in mijloacele de transport inaintea plecarii de la statie, trebuie sa fie intotdeauna mai mica de +30°C.

Art. 15. Controlul calitatii betonului in stare proaspata

15.1.Pentru asigurarea caracteristicilor betonului proaspat precizate la punctul 10.2 tabelul 5, in scopul evitarii punerii in opera a unui beton necorespunzator, se vor face in prealabil, la statia de betoane, determinarile pe betonul proaspat.

15.2.Ori de cate ori un rezultat preliminar se situeaza in afara limitelor admise, indicate la punctul 10.2, se va repeta imediat determinarea respectiva.

Daca si la noua determinare rezultatul nu se inscrie in limitele admise, se va sista prepararea betonului si se vor stabili, dupa caz, masurile tehnologice ce se impun: corectarea cantitatii de apa, a proportiilor sorturilor de agregate sau aditivi, a temperaturii componentilor si verificarea instalatiei.

Dupa aplicarea masurilor stabilite si dupa reluarea prepararii betonului, determinarea caracteristicilor respective se va face la fiecare amestec, adoptandu-se eventual corectii succesive pana cand se constata ca cel putin 3 rezultate consecutive se inscriu in limitele admise.

15.3.In continuare, controlul se va face cu frecventa prevazuta in tabelul 8.

Tabelul 8.

ACTIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CE SE VERIFICA	FRECVENTA MINIMA		METODE DE DETERMINARE CONFORM
	LA STATIA DE BETOANE	LA LOCUL DE PUNERE IN OPERA	
Examinarea documentului de transport	-	La fiecare transport	-
Lucrabilitatea	Doua determinari pe	O determinare	

- metoda gradului de compactare - metoda tasarii	schimb pentru fiecare centrala de beton	pe schimb si ori de cate ori se apreciaza ca necesar	-
Continutul de aer oclus	O determinare pe schimb pentru fiecare centrala de betoane	-	
Temperatura (la temperaturi ale aerului sub sau egale cu 5°C si peste +25°C)	La fiecare 2 ore pentru fiecare centrala de beton	La fiecare 2 ore	-
Densitatea aparenta	O determinare pe schimb dar min. o determinare la 300 mc pentru fiecare centrala de beton	-	-
Granulozitatea agregatelor din beton	Facultativa	-	-
Confectionarea de epruvete pentru determinarea de rezistenta la compresiune - la 7 zile. - la 28 zile	-Facultativ -3 epruvete cubice pe schimb sau la max. 300 mc pentru fiecare centrala de beton	- -	-

15.4.Laboratorul Antreprenorului va tine urmatoarele evidente privind calitatea betonului preparat:

- compozitia betonului realizat;
- caracteristicile betonului proaspat (lucrabilitatea, continut de aer oclus, densitatea, temperatura);
- confectionarea epruvetelor de beton pentru determinarea rezistentelor mecanice, in care se vor inscrie si rezultatele obtinute.

CAPITOLUL V
PUNEREA IN OPERA A BETONULUI SLAB

Art. 16. Transportul betonului

16.1.Betonul proaspat preparat in statia de betoane se va transporta cu autobasculante avand bena acoperita cu prelata.

16.2.Autobasculantele trebuie sa fie etanse, pentru a nu permite pierderea laptelui de ciment.

Pe timp de arsita sau ploaie, suprafata libera a betonului din autobasculante, trebuie sa fie protejata cu prelata, astfel incat sa se evite modificarea caracteristicilor betonului. Se interzice udarea betonului pe timpul transportului.

16.3.Autobasculantele vor fi spalate cu jet de apa, dupa 3-4 transporturi sau ori de cate ori este nevoie.

16.4.Durata maxima de transport, considerata din momentul inceperii incarcarii mijlocului de transport si sfarsitul descarcarii acestuia, nu va depasi 45 minute.

16.5.Fiecare transport de beton va fi insotit de un bon de transport.

16.6.Numarul autobasculantelor folosite la transportul betonului trebuie sa asigure un flux continuu alimentarii utilajelor de punere in opera.

115

16.7.Circulatia autobasculantelor pe stratul de beton slab se va admite numai dupa atingerea a 70% din rezistenta la 28 zile a betonului slab.

Art. 17. Lucrari pregatitoare

17.1.Inainte de a incepe executarea stratului din beton slab se va verifica si receptiona fundatia, conform STAS 6400, care trebuie sa respecte si sa asigure prevederile proiectului privind elementele geometrice, abaterile limita, denivelarile admisibile precum si capacitatea portanta a complexului fundatie pat, corectandu-se toate defectiunile constatate. Nu se va trece la executarea betonului slab pana cand nu se vor face toate remedierile necesare.

17.2.Inainte de inceperea betonarii vor fi verificate si reglate utilajele si dispozitivele necesare pentru punerea in opera a betonului (repartizare, vibrare, finisare).

Art. 18. Experimentarea punerii in opera a betonului slab

Inainte de inceperea lucrarilor, Antreprenorul va realiza un tronson experimental de min. 300 m lungime, pentru a verifica pe santier, in conditii de executie curenta, realizarea caracteristicilor cerute betonului slab pus in opera, in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si pentru reglarea utilajelor si dispozitivelor de punere in opera a acestuia.

Se vor verifica in mod special:

- reglarea utilajului de raspandire si vibrare astfel ca sa se asigure realizarea stratului din beton slab conform proiectului si de calitate corespunzatoare (grosime, starea suprafetei, etc.);
- punerea la punct a operatiilor de finisare a suprafetelor, de raspandire a produsului de protectie si a materialelor, de executie a rosturilor.

Partea din tronsonul experimental executat, considerata ca cea mai bine realizata, privind rezistentele mecanice si caracteristicile suprafetei stratului de beton (denivelari), va servi ca tronson de referinta pentru restul lucrarii.

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

Art. 19. Punerea in opera propriu-zisa

19.1.Stratul din beton slab se va executa intr-un singur strat cu grosimea indicata in proiect.

19.2.Pe fundatia de balast sau piatra sparta, verificata si receptionata conform pct. 17.1 se vor monta longrine metalice care sa asigure realizarea grosimii stratului, indicata in proiect.

19.3.Asezarea longrinelor sau a firelor de ghidare, in cazul executarii cu cofraj glisant, se va face, atat in plan cat si in inaltime, pe traseul si la cotele prevazute in proiect, la distante de cel mult 10-15 m.

19.4.Inainte de asternerea betonului slab, suprafata fundatiei din balast sau piatra sparta va fi curatata si stropita cu apa pentru a impiedica absorbtia apei din beton.

19.5.La locul de punere in opera, betonul slab va fi descarcat in 2 cordoane si asternut cu dispozitive adecvate, care sa asigure omogenitatea si infoierea uniforma a betonului slab pe toata latimea fundatiei.

19.6.Betonul slab va fi repartizat in grosime constanta si egala cu cea stabilita pe tronsonul experimental, astfel incat dupa compactare si finisare grosimea stratului de beton slab realizat sa fie cea prevazuta in proiect.

19.7.Punerea in opera a betonului slab se va face fara intreruperi si, daca acestea nu pot fi evitate, (ploaie intensa, defectarea utilajelor, intreruperi in aprovizionare mai mari de 1 h 30' etc), precum si la sfarsitul unei zile de lucru, intreruperea betonarii se va face printr-un rost transversal de contact.

19.8.Betonul gresit preparat sau gresit pus in opera se va indeparta din lucrare.

19.9.Betonul slab poate fi acoperit cu imbracamintea de beton la cca. 48 de ore dupa executie, daca descarcarea betonului pentru imbracaminte se va face lateral, sau dupa atingerea a 70% din rezistenta la 28 zile a betonului slab, daca se circula pe acest strat.

116

Art. 20. Masuri in cazul conditiilor meteorologice nefavorabile

20.1.Lucrarile de punere in opera a betonului slab vor fi intrerupte atunci cand se ivesc urmatoarele conditii meteorologice defavorabile:

- temperaturi ale aerului mai mici de +5°C;
- temperaturi exterioare mai mari de +30°C concomitent cu o umiditate relativa a aerului mai mica de 40%;
- ploaie intensa.

20.2.In perioada de timp friguros se poate prevedea utilizarea de accelerator de priza si/sau de intarire.

Acestea se pot folosi numai cu avizul unui laborator de specialitate si numai sub control competent din partea santierului.

Se poate lua in considerare si folosirea apei calde la prepararea betonului.

Atunci cand temperatura aerului este in jur de +5°C continuarea sau oprirea betonarii se va face pe baza prognozei meteorologice pe urmatoarele 24 ore (temperatura, vant).

In cazul cand temperatura coboara sub +5°C si exista pericol de inghet in urmatoarele 24 ore, lucrarile vor fi oprite.

Daca exista pericolul ca temperatura exterioara sa coboare sub 0°C, in primele 24 ore de intarire a betonului deja pus in opera, se vor lua masuri de protejare a acestuia, prin pastrarea unei temperaturi a betonului de cel putin +5°C.

Temperatura betonului proaspat inainte de a fi pus in opera trebuie sa fie mai mare de +5°C.

Daca apare pericolul deshidratarii superficiale a betonului, datorita vantului sau unei umiditati relative scazute a aerului, se vor lua masuri de dublare a grosimii peliculei de protectie sau se va dispune oprirea lucrarilor.

20.3.La betonarea pe timp calduros se va acorda o atentie deosebita deshidratarii superficiale si fisurarii betonului.

In vederea combaterii deshidratarii superficiale rapide, care conduce la scaderea caracteristicilor mecanice ale materialului de la suprafata betonului, se va acorda o atentie deosebita aplicarii produsului de protectie.

Temperatura betonului proaspat inainte de punerea in opera trebuie sa fie mai mica de +30°C.

Pentru scaderea temperaturii betonului, la prepararea acestuia se poate folosi apa racita.

Atunci cand temperatura aerului este mai mare de +20°C si umiditatea relativa este mai mica de 50%, se vor lua masuri pentru mentinerea umiditatii stratului de fundatie din balast sau piatra sparta, iar produsul de protectie se va aplica in doua straturi succesive (pentru realizarea unei bune impermeabilizari a betonului).

Atunci cand temperatura aerului creste peste +25°C si umiditatea relativa a aerului scade sub 50% (zile de arsita), se vor lua masuri speciale pentru protectia imediata a betonului, cu emulsii bituminoase aplicate in doua straturi succesive si acoperirea cu copertine.

Art. 21. Protejarea suprafetei betonului slab proaspat

21.1.Imediat dupa terminarea betonarii, se va proceda la protejarea betonului proaspat impotriva actiunii soarelui, vantului si ploilor, cu acoperisuri de protectie mobile, ce se deplaseaza pe masura finisarii suprafetei betonului.

Betonul va ramane astfel protejat pana la acoperirea lui cu o pelicula de protectie aplicata prin stropirea suprafetei si partilor laterale ale betonului cu cca. 600 gr/mp emulsie bituminoasa sau cu alte substante de natura alcalina.

Calitatea emulsiei bituminoase va fi verificata la fiecare lot aprovizionat, prin examinarea datelor inscrise in certificatul de calitate.

21.2.Protejarea betonului slab cu pelicula de emulsie bituminoasa, impotriva evaporarii apei, se va face cat mai curand posibil dupa terminarea finisarii, la mai putin de o jumatate de ora din momentul inceperii punerii in opera a betonului, asigurandu-se mentinerea acestei protectii minimum 7 zile.

Pelicula creata trebuie sa aibe o grosime uniforma si sa fie continua.

114

Produsul de protectie se aplica pe suprafata betonului proaspat prin pulverizare cu ajutorul unui dispozitiv de lucru.

21.3.Lucrarile de peliculizare a suprafetei betonului proaspat nu se vor executa pe timp de ploaie. In cazul in care ploaia intervine intr-un interval mai mic de 3 ore de la aplicarea emulsiei, operatiunea de protectie se repeta.

21.4.Pe timp ploios, suprafotolo de beton proaspat vor fi protejate cu acoperisuri sau folii de polietilena atat timp cat, prin caderea precipitatiilor, exista pericolul antrenarii pastei de ciment.

Art. 22. Protejarea stratului de beton slab, de circulatie

Este interzisa circulatia lucratorilor, direct pe betonul slab proaspat, in primele 24 de ore de la terminarea finisarii suprafetei acestuia.

Stratul de beton slab se va da in circulatie auto numai dupa ce betonul a atins cel putin 70% din rezistentele mecanice prescrise, la 28 de zile.

Pe perioada de intarire a betonului, pana la darea in circulatie a stratului de beton slab se vor lua masuri ca autovehiculele sa nu circule pe suprafata acestuia.

Art. 23. Executia rosturilor

23.1.La executia stratului de beton slab, fisurarea transversala este libera si in consecinta nu este necesara executarea de rosturi transversale de contractie ci numai rosturi transversale de contact (de lucru la intreruperea betonarii).

23.2.Stratul de beton slab va fi prevazut cu un rost longitudinal, de contractie, la aproximativ jumatatea benzii de beton, astfel incat acesta sa fie in dreptul rostului longitudinal al imbracamintii din beton de ciment (la autostrazi va fi amplasat sub banda de circulatie de langa zona mediana care suporta un trafic mai usor).

23.3.Rosturile de contact transversale (de lucru) se realizeaza perpendicular pe axa caii de circulatie si verticale, pe toata latimea si grosimea stratului din beton slab, cand se intrerupe turnarea betonului, fie la sfarsitul zilei de lucru, fie in cazul intreruperii accidentale a betonarii (ploaie intensa, intreruperi in aprovizionarea cu beton, etc.).

La reluarea betonarii nu este necesara aplicarea de pelicula de separatie la rostul de lucru.

23.4.Rosturile longitudinale de contractie se realizeaza prin taierea betonului intarit, pe o adancime de 4 cm.

Taierea rosturilor longitudinale va incepe dupa ce betonul slab, in curs de intarire, a atins o rezistenta suficienta (determinata prin incercari repetate) pentru ca prin taiere sa nu se produca degradari (smulgeri) ale marginilor.

Totodata, taierea rosturilor longitudinale trebuie incheiata suficient de repede, pentru a se evita riscul aparitiei de fisuri necontrolate.

Rosturile longitudinale se vor executa in linie continua, neadmitandu-se franturi si vor fi colmatate cu mastic bituminos sau cu orice alt material de colmatare agrementat tehnic si aprobat de Inginerul lucrarii.

Art. 24. Controlul betonului slab pus in opera si interpretarea rezultatelor

24.1.Controlul calitatii betonului slab, la punerea in opera si dupa, se face in conformitate cu prevederile tabelului 9.

Tabelul 9.

ACTIUNEA, PROCEDEUL DE VERIFICARE SAU CARACTERISTICILE CE SE VERIFICA	FRECVENTA MINIMA	METODE DE DETERMINARE CONFORM
Examinarea documentului de transport	a fiecare transport	-
Lucrabilitatea	O determinare pe schimb si ori de cate ori se	-

118

	apreciaza ca necesar	
Temperatura (la temperaturi ale aerului sub sau egale cu 5°C si peste 25°C)	La fiecare 2 ore	-
Determinarea rezistentei la compresiune pe epruvete cubice - la varsta de 7 zile - la varsta de 28 zile	 -Facultativ -3 epruvete cubice pe schimb sau la max. 300 mc beton pe fiecare centrala de beton	-
Prelevarea de carote pentru determinarea rezistentei la compresiune	1 carota la 2500 mp de banda de beton (la cererea comisiei de receptie sau a Proiectului)	Instructiuni C 54
Determinarea grosimii stratului de beton slab	- la 200 m in timpul executiei - pe carote extrase	-

24.2.La controlul privind lucrabilitatea si temperatura betonului si/sau ori de cate ori un rezultat nu se inscrie in limitele admise, se vor efectua inca doua determinari, pentru acelasi transport de beton.

Daca valoarea medie a celor 3 determinari se inscrie in limitele admise, se va accepta punerea in opera a betonului. Daca este depasita limita admisa, se refuza punerea in opera a betonului din transportul respectiv.

24.3.Caracteristicile betonului intarit si anume rezistentele la compresiune, la 7 zile si la 28 zile, determinate ca medie pe fiecare serie de 3 cuburi; se analizeaza la laboratorul statiei de betoane care efectueaza incercarea, imediat dupa inregistrare.

In cazul in care rezultatul sau rezultatele incercarilor nu corespund conditiilor prevazute in prezentul caiet de sarcini, laboratorul va comunica, in termen de 48 ore, rezultatul in cauza, conducerii unitatii de care depinde statia, conducatorului de statie si Inginerului lucrarii.

Urmare comunicarii primite de la laboratorul statiei de betoane, in termen de 48 ore, seful statiei, impreuna cu Inginerul lucrarii si conducatorul punctului de lucru, vor identifica sectorul executat in schimbul de lucru corespunzator probei cu valoarea rezistentei neasigurata, pe care se vor efectua verificari suplimentare prin incercari nedistructive sau extragere de carote.

Daca din verificarile suplimentare rezulta ca betonul nu indeplineste conditiile prevazute, va fi convocat Beneficiarul, care va analiza si decide masurile corespunzatoare.

24.4.Rezultatele incercarilor pe cuburi la 28 de zile vor fi analizate in doua etape si anume:

- grupate lunar pentru aprecierea activitatii statiei;
- grupate pe tronsoane de drum sau pe intregul sector executat, pentru aprecierea calitatii betonului pus in lucrare, din care se vor elimina rezultatele incercarilor de pe tronsoanele pe care s-au efectuat verificari suplimentare prin incercari nedistructive sau extrageri de carote.

24.5.Incercarile prin metode nedistructive sau pe carote se efectueaza conform reglementarilor in vigoare, cu precizarea ca in calcule se introduce ca valoare de calcul, rezultatul mediu pe sectiune in cazul incercarilor prin metode nedistructive si valoarea individuala in cazul incercarilor obtinute pe carote.

24.6.Interpretarea rezultatelor incercarilor efectuate pe betonul slab se va face conform prevederilor Normativului NE 014.

119

C A P I T O L U L VI
CONDITII TEHNICE, REGULI SI METODE DE VERIFICARE

Art. 25. Elemente geometrice

25.1.Grosimea stratului de beton slab este cea prevazuta in proiect.

Abaterea limita la grosime poate fi de maximum -10 mm sau +15 mm, corespunzator abaterii admisibile a imbracamintii din beton de ciment.

Verificarea grosimii stratului de beton slab se efectueaza prin masuratori directe, la marginile benzilor de beton, la fiecare 200 m, precum si pe carotele extrase pentru verificarea calitatii betonului.

Grosimea betonului este media grosimilor citite pe fiecare sector de drum prezentat receptiei.

25.2.Latimea de turnare a benzii de beton va fi conform proiectului. Abaterea limita la latime va fi de ±2 cm.

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

25.3.Panta transversala a stratului de fundatie din beton slab este cea prevazuta in proiect.

Abaterea limita la panta va fi de ±0,4% din valoarea pantei proiectata.

25.4.In profil longitudinal, abaterile limita la cotele fundatiei din beton slab fata de cele prevazute in proiect vor fi de ±10 mm.

Art. 26. Caracteristicile suprafetei betonului slab

Verificarea planeitatii (denivelarilor) suprafetei betonului de fundatie se efectueaza cu ajutorul latei de 3,00 m lungime, in termen de cel tarziu 24 de ore de la punerea in opera a betonului.

In profil longitudinal, masuratorile se efectueaza in axa benzii de circulatie si denivelarile nu pot fi mai mari de ±10 mm.

In profil transversal, verificarea este obligatorie in dreptul profilelor aratate in proiect (si intre acestea la cererea comisiei de receptie) si denivelarile nu pot fi mai mari de ±9 mm.

CAPITOLUL VII
RECEPTIA LUCRARILOR

Art. 27. Receptia pe faza determinanta

Receptia pe faza determinanta stabilita in proiect se efectueaza conform Regulamentului privind controlul de stat al calitatii in constructii, aprobat cu HG 272/94 si conform Procedurii privind controlul statului in fazele de executie determinante, elaborata de MLPAT si publicata in Buletinul Constructiilor volumul 4/1996, atunci cand toate lucrarile prevazute in documentatie pentru fundatia din beton slab sunt complet terminate si toate verificarile sunt efectuate in conformitate cu prevederile art.8, 15, 24 si 26.

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

In urma acestei receptii se incheie "Proces verbal de receptie pe faza" in registrul de lucrari ascunse in care sunt specificate eventualele remedieri necesare, termenul de executie a acestora si recomandari cu privire la modul de tinere sub observatie a tronsoanelor de drum la care s-au constatat abateri fata de prevederile prezentului caiet de sarcini.

Art. 28. Receptia preliminara (la terminarea lucrarilor)

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

120

Comisia de receptie va examina lucrarile executate, fata de prevederile documentatiei tehnice aprobate, si fata de documentatia de control si procesele verbale de receptie pe faza, intocmite in timpul executiei lucrarilor.

Evidenta tuturor verificarilor efectuate in timpul executiei lucrarilor, face parte din documentatia de control la receptia preliminara.

Art. 29. Receptia finala

Receptia finala a stratului de beton slab se face odata cu receptia finala a intregii lucrari de drum, dupa expirarea perioadei de verificare a comportarii acesteia.

Receptia finala se va face conform prevederilor Regulamentului aprobat cu HG 273/94.

121

ANEXA
DOCUMENTE DE REFERINTA

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT nr. 43/1998	Norme privind incadrarea in categorii a drumurilor de interes national.
Ordinul MT nr. 45/1998	Norme tehnice privind proiectarea, construirea si modernizarea drumurilor.
Ordinul MT nr. 46/1998	Norme tehnice privind stabilirea clasei tehnice a drumurilor publice.
Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 publicat in MO 397/24.08.2000	Norme metodologice privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996	Norme generale de protectia muncii.
NSPM nr. 79/1998	Norme privind exploatarea si intretinerea drumurilor si podurilor.
Ordin MI nr. 775/1998	Norme de prevenire si stingere a incendiilor si dotarea cu mijloace tehnice de stingere.
Ordin AND nr. 116/1999	Instructiuni proprii de securitatea muncii pentru lucrari de intretinere, reparare si exploatare a drumurilor si podurilor.

II. NORMATIVE TEHNICE

C 54	Instructiuni tehnice pentru incercarea betonului cu ajutorul carotelor.
CD 147	Normativ pentru executia betoanelor rutiere cu adaos de cenusa de termocentrala.
NE 012	Cod de practica pentru executarea lucrarilor din beton, beton armat si betc precomprimat.
NE 014	Normativ pentru executarea imbracamintilor rutiere din beton de ciment in sistemele cofraje fixe si glisante.

III. STANDARDE

SR EN 933-2	Incercari pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrica. Site de control, dimensiuni nominale ale ochiurilor.
SR EN 1097-1	Incercari pentru determinarea caracteristicilor mecanice si fizice ale agregatelor. Partea 1: Determinarea rezistentei la uzura (micro-Deval).
STAS 4606	Agregate naturale grele pentru mortare si betoane cu lianti minerali. Metode de incercare.
STAS 6400	Lucrari de drumuri. Straturi de baza si de fundatie. Conditii tehnice generale de calitate.
STAS 8625	Aditiv plastifiant mixt pentru betoane.
STAS 8819	Cenusa de centrale termoelectrice utilizata ca adaos in betoane si mortare.

RĂCĂNEL D. CARMEN * ROMÂNIA * Nr. 07223 * A4, B2, D * INGINER VERIFICATOR PROIECTE *

Intocmit,
Ing. Mihai PETCU

SOCIETATEA COMERCIALĂ D&D EUROCOM S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

128

CAIET DE SARCINI

MIXTURI ASFALTICE CILINDRATE

(straturi de uzură, de legătură și de bază)

Condiții tehnice privind proiectarea, prepararea și punerea în operă

123

CUPRINS

CAPITOLUL I GENERALITĂŢI 5

Secţiunea 1 Obiect, domeniu de aplicare, prevederi generale 5

Definiţii şi terminologie 6

Secţiunea 3 Referinţe normative 9

CAPITOLUL II MATERIALE. CONDIŢII TEHNICE 14

Secţiunea 1 Agregate 14

Secţiunea 2 Filer 19

Secţiunea 3 Lianţi 19

Secţiunea 4 Aditivi 20

CAPITOLUL III MIXTURI ASFALTICE. CONDIŢII TEHNICE 22

Secţiunea 1 Compoziţia mixturilor asfaltice 22

Secţiunea 2 Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice 28

Pe lânga precizările din SR EN 13108-1: 13108-5 si 13108-7 pentru utilizarea mixturilor respective la straturile de rulare se mai fac si urmatoarelerecomandări: 31

Secţiunea 3 Caracteristicile straturilor gata executate 32

CAPITOLUL IV PREPARAREA ŞI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE 36

Secţiunea 1 Prepararea şi transportul mixturilor asfaltice 36

Secţiunea 2 Lucrări pregătitoare 37

Secţiunea 3 Aşternerea mixturii asfaltice 38

Secţiunea 4 Compactarea mixturii asfaltice. Sector experimental. 41

CAPITOLUL V CONTROLUL CALITĂŢII LUCRĂRILOR 43

Secţiunea 1 Controlul calităţii materialelor 43

Secţiunea 2 Controlul procesului tehnologic 43

Secţiunea 3 Controlul calităţii straturilor executate din mixturi asfaltice 46

Secţiunea 4 Verificarea elementelor geometrice 47

RĂCAȘ ELD. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALĂ D&D EUROCOM S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

124

CAPITOLUL VI RECEPŢIA LUCRĂRILOR 48

Secţiunea 1 Recepţia pe faze determinante 48

Secţiunea 2 Recepţia la terminarea lucrărilor.Protecţia muncii 48

Secţiunea 3 Recepţia finală 49

ANEXE 50

ANEXA A (normativă) Harta cu zonele climatice 51

ANEXA B Determinarea absorbţiei de apă 52

LISTA TABELE:

Tabel 1- Mixturi asfaltice pentru stratul de uzură..... Error! Bookmark not defined.
Tabel 2- Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură..... 7
Tabel 3- Mixturi asfaltice pentru stratul de bază. 8
Tabel 4- Documente de referinţă..... 9
Tabel 5- Site..... 14
Tabel 6- Zona de granulozitate a compoziţiei necesare – site din seria de bază plus seria 1..... 15
Tabel 7- Zona de granulozitate a compoziţiei stabilite – site din seria de bază plus seria 2 (Tabel 2 SR EN 13108-1)..... 15
Tabel 8- Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice..... 15
Tabel 9- Nisip de concasaj sort 0-4mm, utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice. 16
Tabel 10- Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice..... 17
Tabel 11- Nisip natural(0-4) utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice. 18
Tabel 12- Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice..... 22
Tabel 13- Limitele procentelor de agregate și filer 25
Tabel 14- Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice si anrobate bituminoase..... 25
Tabel 15. Seria de bază plus seria 1 pentru MAS 26
Tabel 16. Seria de bază plus seria 2 pentru MAS 26
Tabel 17- Limitele procentuale şi zona granulometrică pentru mixture asfaltice stabilizate..... 26
Tabel 18 (Tabel 1 SR EN 13108-7):..... 27
Tabel 19- Zona granulometrica a mixturilor asfaltice poroase MAP 16, propusă în prezentul caiet de sarcini 27
Tabel 20- Conținut recomandat de liant..... 27
Tabel 21- Raportul filer-liant 28
Tabel 22- Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall..... 28
Tabel 23- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice..... 29
Tabel 24- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice 29
Tabel 25- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice..... 30
Tabel 26- Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate (SR EN 13108-5) 31
Tabel 27- Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase (SR EN 13108-7)..... 31
Tabel 28- Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice..... 32
Tabel 29- Elementele geometrice și abaterile limită pentru straturile executate din mixturi asfaltice 33
Tabel 30- Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase..... 34
Tabel 31- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice..... 36

125

Tabel 32-Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare 39
Tabel 33- Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri. 41
Tabel 34- Abateri față de dozajul optim 44
Tabel 35- Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice. 45

126

CAPITOLUL I
GENERALITĂȚI

Secțiunea 1
Obiect, domeniu de aplicare, prevederi generale

Art. 1. Prezentul caiet de sarcini stabilește condițiile tehnice pe care trebuie să le îndeplinească mixturile asfaltice executate la cald în etapele de proiectare, controlul calității materialelor componente, preparare, transport, punere în operă, precum și straturile rutiere executate din aceste mixturi.

Art. 2. Caietul de sarcini se aplică la "Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI".

Sunt definite cerințele specifice, exprimate în conformitate cu cerințele generale cuprinse în normele europene și naționale , care au stat la baza acestui caiet de sarcini.

Aceste cerințe se aplică pentru toate mixturile asfaltice care intră în componența sistemului rutier (straturi de uzură, straturi de legătură și straturi de bază).

Straturile de mixture asfaltice pentru partea carosabilă a podurilor, pasajelor și viaductelor se vor executa conform prescripțiilor Normativului AND 546/2013 "Normativ privind executarea la cald a îmbrăcăminților bituminoase pentru calea de pod".

Pe lângă mixturile enumerate, în alcătuirea sistemului rutier se pot utiliza și alte tipuri de mixturi în condițiile în care au ca referențial un standard european, un agrement tehnic european, sau un document de evaluare și certificare a caracteristicilor conform reglementărilor în vigoare, și au caracteristici fizico-mecanice care se încadrează în prevederile din prezentul caiet de sarcini.

Art. 3. Modul principal de abordare a specificațiilor privind mixturile asfaltice este orientat spre cel fundamental menționat în SR EN 13108.

Condițiile pentru materialele de bază sunt obligatorii, abaterile de la compozițiile de referință se vor face numai în cazuri justificate tehnic, cu acordul proiectantului și al beneficiarului.

Art. 4. Mixturile asfaltice utilizate la execuția straturilor rutiere vor îndeplini condițiile de calitate din SR EN 13108 și vor fi stabilite în funcție de clasa tehnică a drumului, zona climatică și studiul tehnico- economic.

Art. 5. Performanțele mixturilor asfaltice se studiază și se evaluează în laboratoarele autorizate sau acreditate - acceptate de către beneficiarul lucrării.

Art. 6. La execuția sistemelor rutiere se vor utiliza mixturi reglementate prin următoarele norme:

- SR EN 13108-1:2006/AC:2008 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice (pentru straturi de uzură, de legătură și de bază);
- SR EN 13108-5:2006 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Mixtură asfaltică stabilizată.

127

- SR EN 13108-7:2006 - Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Mixtură asfaltică poroasă (drenantă).

Definiții și terminologie

Art. 7. Mixtura asfaltică la cald este un material de construcție realizat printr-un proces tehnologic ce presupune încălzirea agregatelor naturale și a bitumului, malaxarea amestecului, transportul și punerea în operă, de regulă prin compactare la cald (Excepție face asfaltul turnat).

Art. 8. Mixturile asfaltice prezentate în acest caiet de sarcini se utilizează pentru stratul de uzură (rulare), stratul de legătură (binder), precum și pentru stratul de bază.

Art. 9. Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate sunt alcătuite, în general, din două straturi:

- stratul superior, denumit strat de uzură sau de rulare;
- stratul inferior, denumit strat de legătură.

În unele cazuri, la propunerea proiectantului, îmbrăcămintea bituminoasă cilindrată se execută într-un singur strat, respectiv stratul de uzură.

Art. 10. Stratul de bază din mixturi asfaltice intră în componența sistemelor rutiere la drumuri, peste care se aplică îmbrăcămințile bituminoase.

Art. 11. Denumirea simbolică a mixturilor asfaltice se va face pe baza caracteristicilor curbei granulometrice respectiv tipul de mixtură, mărimea granulei maxime și clasa tehnică a drumului. Pentru identificarea mixturii, se va specifica clasa de penetrație a bitumului în funcție de zona climatică și de trafic.

Art. 12. La execuția stratului de uzură se vor utiliza mixturi asfaltice performante care să confere rezistența și durabilitatea necesară îmbrăcămintei, precum și o suprafață de rulare cu caracteristici corespunzătoare care să asigure siguranța circulației și protecția mediului înconjurător, conform prevederilor legale în vigoare. Caracteristicile acestor mixturi vor satisface cerințele din acest caiet de sarcini.

Pentru execuția straturilor de uzură se vor avea în vedere următoarele tipuri de mixturi asfaltice:

- **BA și BAR** - beton asfaltic și beton asfaltic rugos conform SR EN 13108 - 1;
- **MAS** - mixturi asfaltice stabilizate de tip „stone mastic asfalt" SMA, cu schelet mineral robust stabilizat cu mastic, conform SR EN 13108 - 5;
- **MAP** - mixturi asfaltice poroase cu volum ridicat de goluri interconectate care permit drenarea apei și reducerea volumului de zgomot, conform SR EN 13108-7;

Mixturile asfaltice pentru stratul de uzură se notează conform tabelului 1, în funcție de caracteristicile curbei granulometrice, dimensiunea maximă a granulelor agregatului, recomandandu-se și clasele tehnice ale drumurilor și strazilor unde se pot folosi.

128

Tabel 1- Mixturi asfaltice pentru stratul de uzura

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de uzură Tipul şi simbolul mixturii asfaltice
1	I, II	Mixtură asfaltică stabilizată: **MAS12,5; MAS16**
		Beton asfaltic rugos: **BAR16**
		Mixtură asfaltică poroasă : **MAP16**
2	III	Mixtură asfaltică stabilizată: **MAS12,5; MAS16**
		Beton asfaltic rugos: **BAR16**
		Beton asfaltic : **BA16**
		Mixtură asfaltică poroasă : **MAP16**
3	IV	Mixtură asfaltică stabilizată: **MAS12,5; MAS16**
		Beton asfaltic rugos: **BAR16**
		Beton asfaltic : **BA12,5; BA16**
		Beton asfaltic cu pietriş concasat **BAPC16**
4	V	Beton asfaltic : **BA12,5; BA16**
		Beton asfaltic cu pietriş concasat **BAPC16**

Art. 13. Pentru execuția stratului de legătură, se vor folosi betoane asfaltice deschise de tip BAD, conform SR EN 13108 - 1.

- Acestea se notează conform tabelului 2 și sunt clasificate în funcție de granulozitatea, *dimensiunea maximă a granulelor agregatului, clasa tehnică a drumului și categoria tehnică a străzilor.*

Tabel 1- Mixturi asfaltice pentru stratul de legătură.

129

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de legătură Tipul şi simbolul mixturii asfaltice
1	I, II,	Beton asfaltic deschis : **BAD20**
2	III, IV	Beton asfaltic deschis : **BAD20**
		Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat : **BADPC20**
3.	V	Beton asfaltic deschis : **BAD20**
		Beton asfaltic deschis cu pietriş concasat : **BADPC20**
		Beton asfaltic deschis cu pietriş sortat : **BADPS20**

Art. 14. Pentru stratul de bază, se vor folosi betoane asfaltice de tip anrobat bituminos AB ,conform SR EN 13108 - 1.

Acestea se utilizează și se notează conform tabelului 3 și sunt clasificate în funcție de granulozitatea, dimensiunea maximă a granulelor agregatului, clasa tehnică a drumului și categoria tehnică a stăzilor.

Tabel 2- Mixturi asfaltice pentru stratul de bază.

Nr. crt.	Clasa tehnică a drumului	Stratul de bază Tipul şi simbolul mixturii asfaltice
1	I, II,	Anrobat bituminos cu criblură: **AB31,5 (20)**
2	III, IV	Anrobat bituminos cu criblură: **AB31,5 (20)**
		Anrobat bituminos cu pietriş concasat **ABPC31,5 (20)**
3	V	Anrobat bituminos cu criblură: **AB31,5 (20)**
		Anrobat bituminos cu pietriş concasat **ABPC31,5 (20)**
		Anrobat bituminos cu pietriş sortat **ABPS31,5 (20)**

Art. 15. Îmbrăcămințile bituminoase cilindrate pentru stratul de uzură și legătură se aplică pe:

- straturi de bază din mixturi asfaltice cilindrate executate la cald, conform normativului SR EN 12697;
- straturi de bază din agregate naturale stabilizate cu lianți hidraulici sau lianți puzzolanici, conform STAS 10473/1 și reglementărilor tehnice în vigoare;
- straturi de bază din macadam și piatră spartă, conform SR 179, STAS 6400 și SR 1120;
- îmbrăcăminte bituminoasă existentă, în cadrul lucrărilor de ranforsare;
- strat de fundație din beton amestec optimal pentru drumuri de clasă tehnică V;
- îmbrăcăminte din beton de ciment existentă.

În situații deosebite, dacă există capacitate portantă, stratul de bază poate fi închis printr-un strat de uzură.

130

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

Art. 16. Stratul de bază din mixturi asfaltice se aplică pe un strat de fundație suport care trebuie să îndeplinească condițiile prevăzute de STAS 6400.

Art. 17. Terminologia din prezentul caiet de sarcini este conform SR 4032-1 și standardelor europene SR EN 13108-1, SR EN 13108-5, SR EN 13108-7 și SR EN 13108-20 și uzuanțelor din Romania.

Secțiunea 3
Referințe normative

Următoarele documente de referință sunt indispensabile pentru aplicarea prezentului caiet de sarcini (tabel 4). Pentru referințele nedatate, se aplică ultima ediție a publicației la care se face referire (inclusiv eventualele modificări).

Tabel 3- Documente de referință.

- SR EN 933-1:2012	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Determinarea granulozității. Analiza granulometrică.
- SR EN 933-2:1998	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 2: Analiza granulometrică. Site de control, dimensiunile nominale ale ochiurilor.
- SR EN 933-3:2012	-Determinarea formei granulelor. Coeficientul de aplatizare.
- SR EN 933-4:2008	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 4: Determinarea formei granulelor. Coeficient de formă.
- SR EN 933-5:2001/ A1:2005	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 5: Determinarea procentului de suprafețe concasate și sfărâmate din agregatele grosiere.
- SR EN 933-7:2001	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 7; Determinarea conținutului de elemente cochiliere. Procent de cochilii în agregate.
- SR EN 933-8:2015	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 8: Evaluarea părților fine. Determinarea echivalentului de nisip
- SR EN 933-9+A1:2013	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor geometrice ale agregatelor. Partea 9 - Aprecierea finetii, încercare cu albastru de metilen.
- SR EN 1097-1:2011	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 1 ; Determinarea rezistenței la uzură (micro-Deval).
-SR EN 1097-2:2010	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor mecanice și

131

	fizice ale agregatelor. Partea 2: Metode pentru determinarea rezistenței la sfărâmare - Los Angeles.
- SR EN 1097-6:2013	- Încercări pentru determlnarea caracteristicilor mecanice și fizice ale agregatelor. Partea 6: Determinarea masei reale și a coeficientului de absorbție a apei.
- SR EN 1367-1:2007	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor. Determinarea rezistenței la îngheț-dezgheț.
- SR EN 1367-2:2010	- Încercări pentru determinarea caracteristicilor termice și de alterabilitate ale agregatelor.Încercarea cu sulfat de magneziu.
- SR EN 12591:2009	- Bitum și lianți bituminoși. Specificații pentru bitumuri rutiere.
- SR EN 12593:2015	- Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de rupere Fraass.
- SR EN 1426:2015	- Bitum și lianți bituminoși. Determinarea penetrabilității cu ac.
- SR EN 1427:2015	- Bitum și lianți bituminoși. Determinarea punctului de înmuiere. Metoda cu inel și bilă.
- SR EN 1744-1+A1:2013	-Încercări pentru determinarea proprietăților chimice ale agregatelor
- SR EN 12607-1:2015	- Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 1: Metoda RTFOT.
- SR EN 12607-2:2015	- Bitum și lianți bituminoși. Determinarea rezistenței la încălzire sub efectul căldurii și aerului. Partea 2: Metoda TFOT.
- SR EN 12697-1:2012	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 1; Conținut de liant solubil.
- SR EN 12697-2:2016	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 2: Determinarea granulozității
- SR EN 12697-3:2013	-Recuperarea bitumului cu evopuratorul rotativ.
- SR EN 12697-4:2015	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 4: Recuperarea bitumului: coloana de fracționare
- SR EN 12697-5:2010/AC:2012	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 5: Determinarea densității maxime.
- SR EN 12697-6:2012	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 6: Determinarea densității aparente a epruvetelor bituminoase.
- SR EN 12697-8:2004	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 8: Determinarea caracteristicilor volumetrice ale epruvetelor bituminoase
-SR EN 12697-10:2002	-Mixturi asfaltice . Gradul de compactare.
-SR EN 12697-12:2008/ C91:2009	-Mixturi asfaltice . Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase.
-SR EN 12697-13:2002	-Mixturi asfaltice . Măsurarea temperaturii.
-SR EN 12697-14:2002	-Mixturi asfaltice .Conținutul de apă.
-SR EN 12697-15:2004	-Mixturi asfaltice. Determinarea sensibilității la segregare.
-SR EN 12697-16:2004	-Mixturi asfaltice. Abraziunea cu cauciucuri zimțate.
- SR EN 12697-11:2012	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.

132

- SR EN 12697-17+A1:2007	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 12: Determinarea sensibilității la apă a epruvetelor bituminoase. - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 17: Pierderea de material a epruvetelor din mixtura asfaltică drenantă.
- SR EN 12697-18:2004 - SR EN 12697-19:2012	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 18: încercarea de scurgere a liantului. - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 19: Permeabilitatea epruvetelor.
- SR EN 12697-20:2012	- Mixturi asfaltice. Zimțuirea pe epruvete prismatice sau Marshall.
- SR EN 12697-21:2012	- Mixturi asfaltice. Zimțuirea pe plăci.
- SR EN 12697-22+A1:2007 - SR EN 12697-23:2004	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 22: încercare de ornieraj. - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 23: Determinarea rezistenței la tracțiune indirectă a epruvetelor bituminoase.
- SR EN 12697-24:2012	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald: Partea 24: Rezistența la oboseală.
- SR EN 12697-25-2006	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice asfaltice preparate la cald. Partea 25: încercare la compresiune ciclică.
- SR EN 12697-26:2012	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 26: Rigiditate.
- SR EN 12697-27:2002	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 27: Prelevarea probelor
- SR EN 12697-28:2002	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald. Partea 28: Pregătirea probelor pentru determinarea conținutului de bitum, a conținutului de apă și a compoziției granulometrice.
- SR EN 12697-29:2003	- Mixturi asfaltice. Determinarea dimensiunilor epruvetelor.
- SR EN 12697-30:2012	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.Partea 30: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu impact.
- SR EN 12697-31:2007	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.Partea 31: Confecționarea epruvetelor cu presa de compactare giratorie.
- SR EN 12697-32+A1:2007 - SR EN 12697-33+A1:2007	- Mixturi asfaltice. Compactarea mixturii în laborator cu vibrocompator. - Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.Partea 33: Confecționarea epruvetelor cu compactorul cu placă.
- SR EN 12697-34:2012	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.Partea 34: Încercarea Marshall.
- SR EN 12697-35+A1:2007	- Mixturi asfaltice. Metode de încercare pentru mixturi asfaltice preparate la cald.Partea 34: Malaxare în laborator.

133

- SR EN 12697-36:2004	- Mixturi asfaltice. Determinarea grosimii stratului de uzură.
- SR EN 12697-38:2004	- Mixturi asfaltice. Echipamente de testare și calibrare.
- SR EN 12697-39:2012	- Mixturi asfaltice. Conținut de liant prin metoda arderii.
- SR EN 12697-40:2012	- Mixturi asfaltice. Conținutul de goluri, compactare și conductibilitatea hidraulică a materialului în strat.
- SR EN 12697-44:2011	- Mixturi asfaltice. Conținutul de liant al mixturilor cu bitum modificat.
- SR EN 13108-1:2006/ C91:2014	- Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Betoane asfaltice.
- SR EN 13108-5:2006/ AC:2008	- Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Mixtură asfaltică stabilizată.
- SR EN 13108-7:2006/ AC:2008	- Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 7: Mixtură asfaltică poroasă.
- SR EN 13108-20:2006/ AC:2009	- Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 20: Procedura pentru încercarea de tip.
- SR EN 13108-21:2006/AC:2009/ C91:2014	- Mixturi asfaltice. Specificații pentru materiale. Partea 21: Controlul producției în fabrică.
- SR EN 13036-1:2010	- Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 1: Măsurarea adâncimii macrotexturii suprafeței îmbrăcămintei prin tehnica volumetrică a petei.
- SR EN 13036-4:2012	- Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 4: Metode de măsurare a aderenței unei suprafețe. Încercarea cu pendul.
- SR EN 13036-7:2004	- Caracteristici ale suprafețelor drumurilor și pistelor aeroportuare. Metode de încercare. Partea 7: Măsurarea denivelărilor straturilor de uzură ale îmbrăcăminților rutiere: încercarea cu dreptar.
- SR EN 13043:2003/AC:2004	- Agregate pentru amestecuri bituminoase și pentru finisarea suprafețelor utilizate în construcția șoselelor, a aeroporturilor și a altor zone cu trafic.
- SR EN 13808:2013	- Bitum și lianți bituminoși. Cadrul specificațiilor pentru emulsiile cationice de bitum.
- SR EN 14023:2010	- Bitum și lianți bituminoși. Cadrul pentru specificațiile bitumurilor modificate cu polimeri.
- SR 61:1997	- Bitum. Determinarea ductilității.
- SR 179:1995	- Lucrări de drumuri. Macadam. Condiții generale de calitate.
- SR 1120:1995	- Lucrări de drumuri. Straturi de bază și îmbrăcăminți 1 bituminoase de macadam semipenetrat și penetrat. Condiții tehnice de calitate.
-SR EN ISO 13473-1:2004	-Determinarea adâncimii medii a texturii.
- SR 4032-1:2001	- Lucrări de drumuri. Terminologie.
- SR 8877 - 1:2007	- Lucrări de drumuri. Partea 1 : Emulsii bituminoase cationice. Condiții de calitate.
- SR 8877 – 2:2007	- Lucrări de drumuri. Partea 2: Determinarea pseudo-vascozității

	Engler a emulsiilor bituminoase.
- SR 10969:2007	- Lucrări de drumuri. Determinarea adezivității bitumurilor rutiere și a emulsiilor cationice bituminoase față de agregatele naturale prin metoda spectrofotometrică.
- STAS 539-79	- Filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere.
- STAS 863-85	- Lucrări de drumuri. Elemente geometrice ale traseelor. Prescripții de proiectare.
- STAS 1598/1-89	- Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcăminților la lucrări de construcții noi și modernizări de drumuri. Prescripții generale de proiectare și de execuție.
- STAS 1598/2-89	- Lucrări de drumuri. Încadrarea îmbrăcîminților la ranforsarea sistemelor rutiere existente. Prescripții generale de proiectare și de execuție.
- STAS 2900-89	- Lucrări de drumuri. Latimea drumurilor.
- STAS 6400-84	- Lucrări de drumuri. Straturi de bază și de fundație. Condiții tehnice generale de calitate.
- STAS 10473/1-87	- Lucrări de drumuri. Straturi din agregate naturale sau pământuri stabilizate cu ciment. Condiții tehnice generale de calitate.
-Legea 10	-Legea calității lucrărilor
-Ordine MT/MI nr.411/1112/2000	-Norme metoldologice privind condițiile de inchidere a circulației in zona drumului public.
-Legea 319/2006	-Legea securității și sănătății în muncă
-Legea 307/2006	-Prevenirea și stingerea incendiilor
-OUG 195/2005	-Protecția mediului

135

CAPITOLUL II
MATERIALE. CONDIȚII TEHNICE

Secțiunea 1
Agregate

Art. 18. Agregatele care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice cuprinse în prezentul caiet de sarcini sunt conform specificațiilor SR EN 13043. Agregatele naturale trebuie să provină din roci omogene, fără urmă de degradare rezistente la îngheț-dezgheț și să nu conțină corpuri străine.

Sitele utilizate trebuie să aparțină (Tabel 5):
Seria de bază plus seria 1;
Seria de bază plus seria 2; conform tabelului:

Tabel 4- Site

Seria de baza (mm)	Seria de baza + seria 1 (mm)	Seria de baza + seria 2 (mm)
0	0	0
1	1	1
2	2	2
4	4	4
-	5.6(5)	-
8	-	6.3(6)
-	8	8
-	-	10
-	11.2(11)	-
-.	-	12.5(12)
16	-	14
-	16	16
-	-	20
31.5(32)	22.4(22)	-
-	31.5(32)	31.5(32)
-	-	40
-	45	-
63	63	63

Limitele de granulozitate pentru betoanele asfaltice trebuie să se incadreaze in tabelele 1 sau 2 din SR EN 13108-1.

136

Tabel 5- Zona de granulozitate a compoziției necesare - site din seria de bază plus seria 1

D	4	5(5.6)	8	11(11.2)	16	22(22.4)	32(31.5)	20
Sită(mm)	Treceri prin sită, % din masă							
1.4 D	100	100	100	100	100	100	100	100
D	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100
2	50...85	15...72	10...72	10...60	10...50	10...50	10...50	10...50
0.063	5...17	2...15	2...13	2...12	0...12	0...11	0...11	0...11

Tabel 6- Zona de granulozitate a compoziției stabilite – site din seria de bază plus seria 2 (Tabel 2 SR EN 13108-1)

D	4	6(6.3)	8	10	12(12.5)	14	16	20	32(31.5)
Sită(mm)	Treceri prin sită, % din masă								
1.4 D	100	100	100	100	100	100	100	100	100
D	90...100	90...100	90...100	90...150	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100
2	50...85	15...72	10...72	10...60	10...55	10…50	10…50	10…50	10…50
0.063	5...17	2.5...5.00	2...13	2...12	0...12	0...12	0…12	0...11	0...11

Procentele de treceri prin sitele D, 2 mm și 0.063 mm ale zonei de granulozitate aleasă nu trebuie să depașească valorile maxime și minime din tabelele prezentate.

Zona de granulozitate a compoziției stabilite trebuie să se incadreze in seria de bază plus 1 sau seria de bază plus seria 2. Sita opțională fină (sub 2 mm) trebuie să fie aleasă dintre urmatoarele site : 1; 0.5, 025 și 0.125 mm.

Art. 19. Cerințele privind valorile limtă ale caracteristicilor fizico- mecanice pentru agregatele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt prezentate în tabelele 5..7.

Tabel 7- Cribluri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice.

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiții de calitate pentru cribluri sort			Metoda de încercare
		4-8	8-12,5 (16)	16-25	
1	Conținut de granule în afara sortului: rest pe ciurul superior (d_{mak}), %, max. - trecere pe ciurul inferior (d_{min}), %, max	1-10 (Gc90/10) 10			SR EN 933-1
2	Coeficient de aplatizare, %, max	25(A25)			SR EN 933-4
3	Indice de formă, % max.	25(SI25)			
4	Conținut de impurități - corpuri	nu se admit			vizual

134

	străine					
5	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max		1,0(f1.0)	0,5(f0.5)	0,5(f0.5)	SR EN 933-1
6	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.		2			SR EN 933-9
7	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max.	clasa tehnică I-III	20(LA_{20})			SR EN 1097-2
		clasa tehnică IV-V	25(LA_{25})			
7	Rezistența la uzură (coeficient micro- Deval), %, max.	clasa tehnică I-III	15 (M_{DE}15)			SR EN 1097-1
		clasa tehnică IV-V	20 (M_{DE}20)			
8	Sensibilitatea la îngheț-dezgheț la 1 0 cicluri de îngheț-dezgheț - pierderea de masă (F), %, max. - pierderea de rezistență (ΔS_{LA}), %, max		2(F_2) 20			SR EN 1367-1
9	Rezistența la acțiunea sulfatului de magneziu, % max.		6			SR EN 1367-2
10	Conținut de particule total sparte, %, min (pentru cribluri provenind din roci detritice).		95(C95/1)			SR EN 933-5
Forma agregatului grosier poate fi prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă, încercarea de referință fiind indicele de formă.						

Tabel 8- Nisip de concasaj sort 0-4mm, utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice.

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiții de calitate	Metoda de Încercare
1	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Conținut de impurități: - corpuri străine, %, max.	nu se admit	vizual
4	Conținut de particule fine sub 0,063mm, %max.	10(f_{10})	SR EN 933-1
5	Calitatea particulelor fine (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933 -9
Pentru un conținut de particule fine mai mic de 3% nu este necesară efectuarea unei încercări cu albastru de metilen pentru aprecierea calității acestora.			

138

Tabel 9- Pietrișuri utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice.

Nr. crt.	Caracteristica determinată		Pietriș sortat			Pietriș concasat			Metoda de încercare
			4-8	8-16(12.5)	16-31.5(20)	4-8	8-16(12.5)	16-31.5(20)	
1	Conținut de granule în afara sortului : - rest pe ciurul superior (dmax), %, max. - trecere pe ciurul inferior (dmin), %, max.		1-10 10 (G_c 90/100)			1-10 10 (G_c 90/100)			SR EN 933-1
2	Conținut de particule sparte, %, min.		-			90			SR EN 933-5
3	Coeficient de aplatizare, %, max.		25(A_{25})			25(A_{25})			SR EN 933-3
4	Indice de formă, % max.		25(A_{25})			25(A_{25})			SR EN 933-4
5	Conținut de impurități - corpuri străine		nu se admit			nu se admit			SR EN 933-7 și vizual
6	Conținut în particule fine sub 0,063 mm, %, max.		1,0(f1.0)	0,5(f0.5)	0,5(f0.5)	1,0(f1.0)	0,5(f0.5)	0,5(f0.5)	SR EN 933-1
7	Conținut în particule fine (valoarea de albastru), max.		2			2			
8	Rezistența la fragmentare coeficient LA, %, max	Clasa tehnică I-III	25 (LA_{25})			20(LA_{25})			SR EN 1097-2
		Clasa tehnică IV-V				25(LA_{25})			
9	Rezistența la uzură coeficient micro-Deval, %, max.	Clasa tehnică I-III	20(M_{DE}20)			15(M_{DE}15)			SR EN 1097-1
		Clasa tehnică IV-V				20(M_{DE}20)			
10	Sensibilitatea la înghet- dezghet - pierderea de masă (F), %, max		2(F_2)			2(F_2)			SR EN 1367-1
11	Rezistența la acțiunea sulfatului		6			6			SR EN 1367-2

	de magneziu, max., %			
Forma agregatului grosier poate fi determinată prin metoda coeficientului de aplatizare sau a indicelui de formă, încercarea de referință find indicele de formă.				

Tabel 10- Nisip natural(0-4) utilizat la fabricarea mixturilor asfaltice.

Nr. crt.	Caracteristica determinată	Condiții de calitate pentru nisipul natural	Metoda de încercare
1	Conținut de granule în afara sortului - rest pe ciurul superior (d_{max}), %, max.	5	SR EN 933-1
2	Granulozitate	continuă	SR EN 933-1
3	Coeficient de neuniformitate, mim.	8	*
4	Conținut de impurități: - corpuri străine, - conținut de humus (culoarea soluției de NaHO),	nu se admit galben	SR EN 933-7 și vizual STAS 4606
5	Echivalent de nisip pe sort 0-4 mm, % min.	85	SR EN 933-8
6	Conținut de particule fine sub 0,063 mm, %max.	10(f_{10})	SR EN 933-1
7	Calitatea particulelor fine, sub 0,125 mm (valoarea de albastru), max.	2	SR EN 933-9

*

Coeficientul de neuniformitate se determină cu relația: $U_n = d_{60}/d_{10}$ unde:

d_{60} = diametrul ochiului sitei prin care trec 60% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității;

d_{10} = diametrul ochiului sitei prin care trec 10% din masa probei analizate pentru verificarea granulozității;

Note:

1. Agregatele vor respecta și condiția suplimentară privind conținutul maxim de granule alterate, moi, friabile, poroase și vacuolare, de 5 % .

Determinarea se face vizual prin separarea din masa agregatului a fragmentelor de rocă alterată, moi, friabile și vacuolare. Masa granulelor selectată astfel nu trebuie să depașească 5% din masa agregatului formată din minim 1 50 granule pentru fiecare sort analizat.

2. Pietrișurile concasate utilizate la execuția stratului de uzură vor îndeplini cerințele de calltate dln tabelul 8-10.

3. În mod excepțional, cu acordul proiectantului și al beneficiarului, pietrișul concasat se va putea utiliza și la execuția stratului de legătură la drumurile de clasa tehnica **III,** cu condiția ca acesta să îndeplinească cerințele din tabelul 8-10.

4. Agregatele de balastieră, folosite la realizarea mixturilor asfaltice, trebuie să fie curate, spălate în totalitate. În cazul contaminării la transport/depozitare acestea vor fi spălate înainte de utilizare.

Art. 20. Fiecare tip și sort de agregat trebuie depozitat separat în silozuri prevăzute cu platforme betonate, având pante de scurgere a apei și pereți despărțitori, pentru evitarea amestecării și impurificării agregatelor. Fiecare siloz va fi inscripționat cu tipul și sursa de material pe care îl conține. Se vor lua măsuri pentru evitarea contaminării cu alte materiale și menținerea unei umidități scăzute.

Art. 21. Fiecare lot de agregate naturale aprovizionat va fi însoțit de Declarația de conformitate cu performanțele produsului. Sitele de control utilizate pentru determinarea granulozității agregatelor natural sunt conform SR EN 933-2, pentru setul de site de bază + setul de site 2. Fiecare lot de material vor fi însoțite de declarația de performanță împreună cu rapoartele de încercare eliberate de un laborator acreditat.

Art. 22. Se vor efectua verificări ale caracteristicilor prevăzute în tabelele 8, 9, 10 și 11, pentru fiecare lot de material aprovizionat, sau pentru maxim:

- 500 t pentru pietriș sortat și pietriș concasat;
- 200 t pentru nisip natural și nisip obținut prin concasarea agregatelor de balastieră;
- 500 t pentru nisipul de concasare (obținut prin concasarea agregatelor de carieră);
- 1000 t pentru cribluri.

Secțiunea 2
Filer

Art. 23. Filerul (filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere) trebuie să corespundă prevederilor SR EN 13043 și STAS 539.

Art. 24. La aprovizionare, filerul va fi însoțit de Declarația de conformitate cu performanțele produsului și se va verifica obligatoriu granulozitatea și umiditatea pe lot, sau pentru maxim 100 t.

Art. 25. Nu se admite folosirea altor materiale ca înlocuitor al filerului (filer de calcar, filer de cretă și filer de var stins în pulbere).

Art. 26. Filerul se depozitează în silozuri cu încărcare pneumatică. Nu se admite folosirea filerului aglomerat.

Secțiunea 3
Lianți

Art. 27. Lianții care se utilizează la prepararea mixturilor asfaltice sunt:

- bitum de clasa 35/50, 50/70, și 70/100, conform SR EN 12591 + Anexa Națională NB și art.29 respectiv art. 30 ;
- bitum modificat cu polimeri: clasa 3(penetrație 25/55), clasa 4 (penetrație 45/80) și clasa 5 (penetrație 40/100), conform SR EN 14023 + Anexa Națională NB și art. 30.

Lianții se selectează în funcție de penetrație, în concordanță cu zonele climatice din anexa A, și anume:

- pentru zonele calde se utilizează bitumurile 35/50 și 50/70 și bitumuri modificate 25/55 și 45/80;
- pentru zonele reci se utilizează bitumurile 50/70 sau 70/100 și bitumuri modificate 45/80 sau 40/100 cu penetrație mai mare de 70 (1/10 mm);
- pentru mixturile stabilizate MAS(tip SMA), indiferent de zonă, se utilizează bitumurile 50/70 și bitumuri modificate 45/80.

Art. 28. Față de cerințele specificate în SR EN 12591 + Anexa Națională NB, și SR EN 14023 + Anexa Națională NB, bitumul trebuie să prezinte condiția suplimentară de ductilitate la 25°C (determinată conform SR 61):

- mai mare de 100 cm pentru bitumul 50/70 și 70/100;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 35/50;
- mai mare de 50 cm pentru bitumul 50/70 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT[1];
- mai mare de 75 cm pentru bitumul 70/100 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT[1];
- mai mare de 25 cm pentru bitumul 35/50 îmbătrânit prin metoda TFOT/RTFOT[1];

Art. 29. Bitumul rutier neparafinos și bitumul modificat cu polimeri trebuie să prezinte o adezivitate de minim 80% față de agregatele naturale utilizate la lucrarea respectivă. În caz contrar, se aditivează cu agenți de adezivitate.

Art. 30. Adezivitatea se determină prin metoda spectrofotometrică conform SR 10696 și/sau SR EN 12697-11 sau normativul NE 022.

Art. 31. Bitumul, bitumul modificat cu polimeri și bitumul aditivat se depozitează separat, pe tipuri de bitum, în conformitate cu specificațiile producătorului de bitum, respectiv specificațiilor tehnice de depozitare ale stațiilor de mixturi asfaltice. Perioada și temperatura de stocare va fi aleasă în funcție de specificațiile producătorului, astfel încât caracteristicile inițiale ale bitumului să nu sufere modificări la momentul preparării mixturii.

Se recomandă ca la stocare temperatura bitumului să fie de 120°C....140°C, iar cel modificat de minimum 140°C și recirculare 20 minute la începutul zilei de lucru.

Art. 32. Pentru amorsare se utilizează emulsii bituminoase cationice cu rupere rapida conform SR 8877-1 și SR EN 13808.

Art. 33. La aprovizionare se vor verifica datele din Declarația de conformitate cu performanțele produsului și se vor efectua verificări ale caracteristicilor produsului, conform art. 28 (pentru bitum și bitum modificat) și art. 33 (pentru emulsii bituminoase) pentru fiecare lot aprovizionat, dar nu pentru mai mult de:

- 500 t bitum/bitum modificat din același sortiment;
- 100 t emulsie bituminoasa din același sortiment.

Secțiunea 4
Aditivi

Art. 34. În vederea atingerii performanțelor mixturilor asfaltice la nivelul cerințelor se pot utiliza aditivi, cu caracteristici declarate, evaluați în conformitate cu legislația în vigoare. Acești

aditivi pot fi adăugați fie direct în bitum, cum sunt de exemplu agenții de adezivitate sau aditivii de mărire a lucrabilității, fie în mixtura asfaltică, cum sunt de exemplu fibrele minerale sau organice, polimerii, etc.

Art. 35. Conform SR EN 1 3 1 0 8 - 1 art.3.1 . 1 2 aditivul este *„un material component care poate fi adăugat în cantități mici în mixtura asfaltică, de exemplu fibre minerale sau organice, sau de asemenea polimeri, pentru a modifica caracteristicile mecanice, lucrabilitatea sau culoarea mixturii asfaltice".*

Față de terminologia din SR EN 13108 - 1, în acest caiet de sarcini au fost considerați aditivi și produșii care se adaugă direct în bitum și care nu modifica proprietățile fundamentale ale acestuia.

Art. 36. Tipul și dozajul aditivilor se stabilesc pe baza unui studiu preliminar efectuat de către un laborator autorizat sau acreditat, agreat de beneficiar, fiind în funcție de realizarea cerințelor de performanță specificate.

Art. 37. Aditivii utilizați la fabricarea mixturilor asfaltice vor avea la bază un standard, un agrement tehnic european(ATE) sau un document de declarare și evaluare a caracteristicilor reglementat pe plan național, cum ar fi agrementul tehnic.

CAPITOLUL III
MIXTURI ASFALTICE. CONDIȚII TEHNICE

Secțiunea 1
Compoziția mixturilor asfaltice

Art. 38. Materialele utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice sunt: bitumul, bitumul modificat, aditivii și materialele granulare.

Art. 39. Materialele granulare care vor fi utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice pentru drumuri sunt prezentate în tabelul 12.

Tabel 11- Materiale granulare utilizate la fabricarea mixturilor asfaltice

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Materiale utilizate
1.	Mixtură asfaltică stabilizată MAS (SR EN 13108-5)	Criblură sort 4-8, 8-12,5 sau 8 - 1 6 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
2.	Mixtură asfaltică poroasă MAP (SR EN 13108-7)	Criblură 4 -8, 8-16 Nisip de concasare sort 0-2 sau 0-4 Filer
3.	Beton asfaltic rugos BAR (SR EN 13108-1)	Criblură: sort 4-8; 8-16 Nisip de concasare sort 0-4 Filer
4.	Beton asfaitic BA (SR EN 13108-1)	Criblură sort 4-8; 8-12,5 sau 8-16; Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
5.	Beton asfaltic cu pietriș concasat BAPC (SR EN 13108-1)	Pietriș concasat sort 4-8; 8 - 1 6 Nisip natural sort 0-4 Filer
6.	Beton asfaltic deschis cu criblură BAD (SR EN 13108-1)	Criblură sort 4-8; 8-16;16-20 sau 16-20 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
7.	Beton asfaltic deschis cu pietriș concasat BADPC (SR EN 13108-1)	Pietriș concasat sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 Filer
8.	Beton asfaltic deschis cu pietriș sortat BADPS (SR EN 13108-1)	Pietriș sort 4-8; 8-16; 16-20 Nisip de concasare sort 0-4

		Nisip natural sort 0-4
9.	Anrobat bituminos cu criblură AB (SR EN 13108-1)	Criblură sort 4-8, 8-16, 16-31.5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (raport 1:1 cu nisip de concasare) Filer
10.	Anrobat bituminos cu pietriș concasat ABPC (SR EN 13108-1)	Nisip de concasare sort 0-4 Pietriș concasat sort 4-8, 8-16, 16-31.5 Nisip natural sort 0-4 Filer
11.	Anrobat bituminos cu pietriș sortat ABPS (SR EN 13108-1)	Pietriș sortat 4-8, 8-16 și/sau 16-31.5 Nisip de concasare sort 0-4 Nisip natural sort 0-4 (raport 1:1 cu nisip de concasare) Filer

Art. 40. La mixturile asfaltice destinate stratului de uzură și la betoanele asfaltice deschise pentru stratul de legătură se folosește nisip de concasare sau amestec de nisip de concasare cu nisip natural. Din amestecul total de nisipuri, nisipul natural, este în proporție de maxim:

- 25% pentru BA;
- 50% pentru BAD, BAD PC, BAD PS, ABPC

Pentru mixturile asfaltice tip ABPS, destinate stratului de bază, se folosește nisip natural sau amestec de nisip natural, cu nisip de concasaj în proporție variabil, după caz.

Art. 41. Limitele procentelor de agregate sunt conform:

- tabelului 13 pentru mixturi asfaltice tip betoane asfaltice, destinate straturilor de uzură, legătură și bază;
- tabelului 17 pentru mixturile asfaltice stabilizate.

Art. 42. Curba granulometrică a amestecului de agregate naturale, pentru fiecare tip de mixtură asfaltică, va fi cuprinsă în limitele prezentate în tabelul 13 pentru mixturile tip beton asfaltic, în tabelul 14 pentru mixturile asfaltice stabilizate, iar în tabelul 19 pentru mixturile asfaltice poroase.

Art. 43. Conținutul optim de liant se stabilește prin studii preliminare de laborator, de către un laborator de specialitate autorizat sau acreditat ținând cont de recomandările din tabelul 2 0 . În cazul în care, din studiul de compoziție rezultă un dozaj optim de liant în afara limitelor din tabelul 20, acesta nu va putea fi acceptat decât cu aprobarea proiectantului și a beneficiarului.

Art. 44. Limitele recomandate pentru conținutul de liant, la efectuarea studiilor preliminare de laborator în vederea stabilirii conținutului optim de liant, sunt prezentate în tabelul 13 și au în vedere o masă volumică medie a agregatelor de 2.650 kg/m^3. Pentru alte valori ale masei volumice a agregatelor, limitele conținutului de bitum se calculeaz`ă prin corecția cu un coeficient a = 2.650/d, unde *„d"* este masa volumică reală (declarată de producător și verificată de laboratorul Antreprenorului) a agregatelor inclusiv filer (media ponderată conform fracțiunilor utilizate la compoziție), în kg/m^3 și se determină conform SR EN 1097-6.

Art. 45. Raportul filer - liant recomandat pentru tipurile de mixturi asfaltice cuprinse în prezentul caiet este conform tabelului 21, termenul filer în acest context reprezentând fracțiunea 0 ... 0 , 1 mm.

Art. 46. În cazul mixturilor asfaltice stabilizate cu fibre sau granule cu celuloză, aceștia se utilizează conform agrementelor tehnice precum și reglementărilor tehnice în vigoare pe baza unui studiu preliminar de laborator.

Art. 47. Stabilirea compoziției mixturilor asfaltice în vederea elaborării rețetei de fabricație se va face pe baza prevederilor acestui caiet de sarcini. Compoziția de fabricație va cuprinde verificarea caracteristicilor materialelor componente (Secțiunea I), stabilirea amestecului și validarea acestuia pe baza testelor inițiale de tip (tabelul 35);

Art. 48. Formula de compoziție (rețeta) va fi stabilită pentru fiecare categorie de mixtură, și va fi sustinută de studiile și încercările efectuate, împreună cu rezultatele obținute.

Aceste studii comportă încercări pentru cinci conținuturi de liant repartizate de o parte și de alta a conținutului de liant recomandat (calculat), dar nu în afara limitelor recomandate cu mai mult de 0,2%, conform Tabel 35.

Art. 49. În execuție, este obligatorie transpunerea compoziției pe stație, ceea ce constă în verificarea respectării compoziției stație, verificarea compoziției și a caracteristicilor mixturii realizate.

Art. 50. În tabele următoare (13..20) sunt prezentate conținutul granulometric și de lianți recomandat pentru mixturile asfaltice:

13. Limitele procentelor de agregate și filer.
14. Zona granulometrică a mixturilor asfaltice și anrobate bituminoase.
15. Seria de bază plus seria 1 pentru MAS.
16. Seria de bază plus seria 2 pentru MAS.
17. Limitele procentuale și zona granulometrică pentru mixture asfaltice stabilizate.
18. Tabel 1 SR EN 13108-7
19. Zona granulometrică a mixturilor asfaltice poroase MAP
20. Conținutul recomandat de liant

Tabel 12- Limitele procentelor de agregate și filer

Nr. Crt.	Fracțiuni de agregate natural din amestecul total	Strat de uzură				Strat de legătură			Strat de bază
		BA 12.5	BA 16	BAR 16	BAPC 16	BAD 20	BADPC 20	BADP S20	AB31.5 ABPC31.5 ABPS31.5
1	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0.1 mm, %	7..14	8.. 13	8..11	8..13	4..9	4..9	4..9	3..12
2	Filer și nisip fracțiunea (0.1-. 4mm, %)	Diferența până la 100							
3	Cribluri cu dimensiunea poste 4 mm,%	34..4 8	34. .58	47..6 1	-	55.. 72		-	-
4	Pietriș concasat cu dimensiunea peste 8mm, %	-	-	-	15..34	-	34..58	-	-
5	Pietriș sortat cu dimensiunea peste 8mm, %	-	-	-	-	-	-	39..58	-
6	Agregate natural cu dimensiunea peste 4mm,%	-	-	-	-	-	-	-	37..66

Tabel 13- Zona granulometrică a mixturilor asfaltice tip betoane asfaltice si anrobate bituminoase

Mărimea ochiului sitei conform SR EN 933-2 mm	BA12.5	BA16;BAPC16	BAR16	BAD20,BADPC20,BADPS20	AB31.5 ABPC31.5 ABPS31.5
	Treceri,%				
31.5	-	-	-	100	90-100
20	-	-		90..100	80..99
16	100	90..100	90..100	73..90	74..97
12.5	90..100	80..95	78..92	56..74	-
8	70..85	66..85	61..74	40..60	52..85
4	52..66	42..66	39..53	28..45	37..66
2	35..50	30..50	27..40	20..35	22..50
1	24..38	22..42	21..31	14..30	14..39
0.125	8..16	8..15	8..11	5..10	3..12
0.063	5..10	7..10	7..9	3..7	2..7

Mixturile asfaltice tip MSA (beton asfaltic cu continut ridicat de mastic) se realizează conform prevederilor SR EN 13108-5 și se utilizează in principal pentru straturile de rulare.

Compoția mixturilor asfaltice tip MAS trebuie sa se situeze in limitele zonei de granulozitate de sitele alcatuite din seria de bază plus seria 1 (tabelul 15) sau seria de baza plus seria 2 (tabelul 16) prevăzute in tabelul 1 sau tabelul 2 din SR EN 13108-5:

Tabel 14 Seria de bază plus seria 1 pentru MAS

D	4	5(5.6)	8	11(11.2)	16	22(22.4)
Treceri prin sită, % din masă						
1.4 D	100	100	100	100	100	100
D	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100
2	25...45	20...40	20...40	20...35	15...30	15...30
0.063	5...14	5...14	5...14	5...13	5...12	5...14

Tabel 15. Seria de bază plus seria 2 pentru MAS

D	4	6(6.3)	8	10	12(12.5)	14	16	20
Treceri prin sită, % din masă								
1.4 D	100	100	100	100	100	100	100	100
D	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100	90...100
2	25...45	20...40	20...35	15...30	15...30	15...30	15...30	15...30
0.063	5...14	5...14	5...13	5...13	5...12	5...12	5...12	5...12

Tabel 16- Limitele procentuale și zona granulometrică pentru mixture asfaltice stabilizate

Nr.crt.	Caracteristica	Strat de uzură	
		MAS 12,5	**MAS 16**
1.	Fracțiuni de agregate naturale din amestecul total		
1.1.	Filer și fracțiuni din nisipuri sub 0,1 mm, %	8..13	10...14
1.2.	Filer și nisip fracțiunea 0,1-4 mm	Diferența până la 100	
1.3.	Cribluri cu dimensiunea peste 4 mm %	60..73	63..75
2.	Granulometrie, treceri pe site cu ochiuri pătrate, %		
	Sita de 16 mm	100	90..100
	Sita de 12,5mm	90..100	-
	Sita de 8 mm	50..70	44..59
	Sita de 4 mm	27..40	25..37
	Sita de 2 mm	20..28	17..25
	Sita de 1 mm	16..22	16..22
	Sita de 0,125mm	9..14	10-14
	Sita de 0,063mm	8..12	9...12

Betoanele asfaltice drenante (poroase) MAP conform SR EN 13108-7, sunt utilizate pentru straturile de suprafață.

Mixtura pentru aceste betoane asfaltice va fi preparata astfel incat să aiba un conținut ridicat de goluri care să asigure trecerea apei și a aerului in scopul de a se asigura mixturii compactate caracteristici de drenabilitate și de reducere a zgomotului.

148

Tabelul 1 din SR EN 13108-7 stabileste limitele de granulozitate pentru betoanele asfaltice drenante. Compozitia stabilita a mixturii asfaltice drenante trebuie sa fie in interiorul acestei zone de granulozitate și o prezentam mai jos:
Tabelul 1 zone de granulozitate recomandate de SREN 13108-7 a compoziției betonului asfaltic drenant(poroase MAP) .

Tabel 17 (Tabel 1 SR EN 13108-7):

Sită (mm)	Trecerea prin sită, %din masă
1.4 D	100
D	90 ... 100
2	5 ... 25
0.063	2.00 ... 10.0

Tabel 18- Zona granulometrica a mixturilor asfaltice poroase MAP 16, propusă în prezentul caiet de sarcini

Site cu ochiuri pătrate	Treceri, %
20mm	100
16mm	90...100
2mm	5...25
0,063mm	2...10

Conținutul recomandat de liant la mixturile asfaltice este prezentat in tabelul 13.

Tabel 19- Conținut recomandat de liant

Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice	Conținut de liant, % în mixtură
uzură (rulare)	**MAS 12,5**	.6,0
	MAS 16	5,9
	BAR 16	5,7
	BA12,5	6.0
	BA 16;	5.7
	BAPC 16	5,7
	MAP 16	4
legătură (binder)	**BAD 20** **BAD PC 20** **BADPS 20**	4.2
bază	**AB 31.5** **ABPC 31.5** **ABPS 31.5**	4.0

Tabel 20- Raportul filer-liant

Nr. crt.	Tipul stratului	Tipul mixturii asfaltice		Raport filer - liant
1.	uzură(rulare)	Betoane asfaltice rugoase		1.4...1.9
		Betoane asfaltice	BA 12.5	1,1...2,3
			BA 16	
		Beton asfaltic cu pietriș concasat		1,4...2,3
		Mixtură asfaltică stabilizată	MAS12.5	1.3...2.2
			MAS16	1.7...2.4
		Mixtură asfaltică poroasă		1.0...3.8
2.	legătură (binder)	Betoane asfaltice deschise	BAD20 BADPC20 BADPS20	1.0...2,1
3.	bază	Anrobat bituminos		0.8...3.0

Secțiunea 2
Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice

Art. 51. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice se determină pe corpuri de probă confecționate din mixturi asfaltice preparate în laborator pentru stabilirea dozajelor optime (încercări inițiale de tip) și pe probe prelevate de la malaxor sau de la așternere pe parcursul execuției, precum și din straturile îmbrăcăminților gata executate.

Art. 52. Prelevarea probelor de mixturi asfaltice pe parcursul execuției lucrărilor, precum și din stratul gata executat, se efectuează conform SR EN 12697-27.

Art. 53. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice de tip beton asfaltic trebuie să se încadreze în limitele din tabelele 22, 23, 24 si 25.

Art.54. Caracteristicile Marshall ale mixturilor asfaltice se determină conform SR EN 12697-6 și SR EN 12697-34 și vor respecta condițiile din tabelul 22.

Absorbția de apă se va efectua conform metodei din anexa B.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 12697-12, metoda A și va respecta condițiile din tabelul 22.

Tabel 21- Caracteristici fizico-mecanice determinate prin încercări pe cilindrii Marshall.

Nr. crt.	Tipul mixturii asfaltice	Caracteristici pe epruvete cilindrice tip Marshall				
		Stabilitate S, la 60 °C, KN,	Indice de curgere, I, mm, (maxim)	Raport S/I KN/mm, (minim)	Absorbția de apa % vol.	Sensibilitate a la apă %
1.	BA 12,5; BA 16 BAPC 16	6.5...13	1.5...4.0	1.6	1.5...5.0	60...90

150

2.	**BAR 16**	8.5...15	1.5...4.0	2.1	2.1...6.0	60...90
3.	**MAP16**	8.5...15	1.5...4.0	2.1	-	Min.70
4.	**BAD 20; BADPC 20 BADPS20**	5.0...1.3	1.5...4.0	1.2	1 5 6 0	60...90
5.	**AB 31.5; ABPC31.5; ABPS 31.5;**	6,5...13	1.5...4.0	1.6	1,5...6.0	60...90

Art. 55. Caracteristicile fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice determinate prin încercări dinamice se vor încadra în valorile limită din tabelele 23, 24, 25, 26 și 27. Încercările dinamice care se vor efectua în vederea verificării caracteristicilor fizico-mecanice ale mixturilor asfaltice sunt următoarele:

- **Rezistența la deformații permanente** (încercarea la compresiune ciclică și încercarea la ornieraj) reprezentată prin:
  - *Viteza de fluaj și fluajul dinamic* al mixturii asfaltice, determinate prin încercarea la compresiune ciclică triaxială pe probe cilindrice din mixtura asfaltică, conform SR EN 12697-25, metoda B;
  - *Viteza de deformatie și adâncimea făgașului,* determinate prin încercarea de ornieraj pe epruvete confecționate în laborator sau prelevate prin tăiere din stratul realizat (carote), conform SR EN 12697-22, dispozitiv mic în aer, procedeul B;
- **Rezistența la oboseală,** determinată conform SR EN 12697-24, fie prin încercarea la întindere indirectă pe epruvete cilindrice anexa E, fie prin celelalte din cadrul metodelor reglementate de SR EN 12697-24;
- **Modulul de rigiditate,** determinat prin încercarea la rigiditate a unei probe cilindrice din mixtura asfaltică, conform SR EN 12697-26, anexa C;
- **Volumul de goluri** al mixturii asfaltice compactate, determinat pe epruvete confecționate la presa de compactare giratorie, conform SR EN 12697-31.

Tabel 22- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de uzură determinate prin încercări dinamice.

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltică pentru stratul de uzură/clasă tehnică drum	
		I-II	III-IV-V
1.	**Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie**		
1.1.	**Volum de goluri la 80 giratii, % maxim**	**5,0**	**6,0**
1.2.	**Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic)** - deformația la 50°C, 300 KPa și 10000 impulsuri, µm/m, maxim - viteza de deformație la 50°C, 300 KPa și 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	**20 000** **1**	**30 000** **2**
1.3	**Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim**	**4200**	**4100**
2.	**Caracteristici pe plăci confecționate în laborator sau pe carote din îmbrăcăminte**		
2.1	**Rezistența la deformații permanente, 60°C (ornieraj)** - Viteza de deformație la ornieraj, mm/1000 cicluri, max - Adâncimea făgașului, % din grosimea inițială a probei, max	**0,3** **5**	**0,5** **7**

Tabel 23- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de legătură determinate prin încercări dinamice

151

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltică pentru stratul de legatură /clasa tehnică drum	
		I-II	III-IV-V
1	**Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie**		
1.1	**Volum de goluri, la 120 giratii, % maxim**	9,5	10,5
1.2	**Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic)**		
	- deformația la 40°C, 200KPa și 10000 impulsuri, µm/m, maxim	20 000	30 000
	- viteza de deformație la 40°C, 200KPa și 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	2	3
1.3	**Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim**	5000	4500
1.4	**Rezistența la oboseală,** proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	400 000	300 000
2.	**Rezistența la oboseală,** epruvete trapezoidale sau prismatice ε^{-6} 10^{-6}, minim	100	150

Tabel 24- Caracteristicile mixturilor pentru stratul de bază determinate prin încercări dinamice

Nr. crt.	Caracteristica	Mixtura asfaltică pentru stratul de legatură /clasa tehnică drum	
		I-II	III-IV-V
1.	**Caracteristici pe cilindrii confecționați la presa giratorie**		
1.1	**Volum de goluri, la 120 giratii, % maxim**	7,5	8,5
1.2	**Rezistența la deformații permanente (fluaj dinamic)**		
	- deformația la 40°C, 200KPa și 10000 impulsuri, µm/m, maxim	20 000	30 000
	- viteza de deformație la 40°C, 200KPa și 10000 impulsuri, µm/m/ciclu, maxim	2	3
1.3	**Modulul de rigiditate la 20°C, 124 ms, MPa, minim**	6000	5600
1.4	**Rezistența la oboseală,** proba cilindrică solicitată la întindere indirectă: Număr minim de cicluri până la fisurare la 15°C	500 000	400 000
2.	**Rezistența la oboseală,** epruvete trapezoidale sau prismatice ε^{-6} 10^{-6}, minim	100	150

Notă: Valorile modulilor de rigiditate determinați în laborator, prevăzuți în tabelele 23, 24 și 25, sunt stabiliți ca nivel de performanță minimală pentru mixturile analizate și nu sunt identici cu valorile modulilor de elasticitate dinamică utilizați la dimensionarea sistemelor rutiere conform Normativului PD 177 "Normativ pentru dimensionarea sistemelor rutiere suple și semirigide (metoda analitică)".

152

Art. 56. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură stabilizată, aceasta va îndeplini condiNiile din tabelele 23 și 26.

Art. 57. Epruvetele Marshall pentru analizarea mixturilor asfaltice tip MAS se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 1269730 prin aplicarea a 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Volumul de goluri umplut cu bitum (VFB) se determină conform SR EN 1269-78.

Sensibilitatea la apă se determină conform SR EN 1269712 , metoda A .

Testul Shellenberg se efectuează conform SR EN 12697-18.

Tabel 25- Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice stabilizate (SR EN 13108-5)

Nr. crt.	Caracteristica	MAS 12,5 MAS 16
1	Volum de goluri pe cilindri Marshall,%	3...4
2	Volum de goluri umplut cu bitum, %	77...83
3	Test Shellenberg, %, maxim	0,2
4	Sensibilitate la apă, % minim	80

Art. 58. În cazul în care mixtura pentru stratul de uzură va fi o mixtură poroasă, aceasta va îndeplini condițiile din tabelele 22 și 27.

Tabel 26- Caracteristici specifice ale mixturilor asfaltice poroase (SR EN 13108-7)

Nr. crt.	Caracteristica	MAP 16
1	Volum de goluri la 80 giratii, % minim	14-16
2	Volum de goluri pe cilindri Marshall,% minim	12-20
3	Pierdere de material, SR EN 12697-17, % maxim	30

Pe lânga precizările din SR EN 13108-1: 13108-5 si 13108-7 pentru utilizarea mixturilor respective la straturile de rulare se mai fac si urmatoarelerecomandări:

- Betonul asfaltic rugos (BAR 16) asigură o foarte bună rugozitatea suprafeței de rulare, poate fi utilizat pe drumurile cu declivitați până la 9% și mai ales pe sectoarele unde există pericol de derapare pe timp umed, ploios. Se folosește ca strat de uzură pe drumuri și străzi din clasele tehnice I-III, cu trafic important.

  Betonul asfaltic rugos se caracterizează printr+un schelet mineral puternic cu un conținut de filer si de bitum scăzut, prezintă calități ale rugozității superioare celorlalte tipuri de betoane asfaltice.

- Mixturile asfaltice stabilizate (MAS), se folosesc la executarea stratului de uzură pe drumuri de clase tehnice I-III.

  Mixturile asfaltice stabilizate prezintă :
  - Flexibilitate si elasticitate la temperaturi scăzute;
  - Stabilitate la solicitări mecanice și termice;
  - Rezistența la deformații permanente;

153

Betonul asfaltic cu agregatul mărunt, bogat în agregatul mărunt , bogat in criblură se folosște la drumuri obișnuite.

Aceste mixturi se pot folosi la straturile de uzură, la drumuri și străzi din clasele tehnice III-IV-V, la declivități sub 6%.

Secțiunea 3
Caracteristicile straturilor gata executate

Art. 59. Caracteristicile straturilor realizate din mixturi asfaltice sunt :

- gradul de compactare, și absorbția de apă;
- rezistența la deformații permanente;
- elementele geometrice ale stratului executat;
- caracteristicile suprafeței îmbrăcăminților bituminoase executate.

Gradul de compactare, și absorbția de apă

Art. 60. Gradul de compactare reprezintă raportul procentual dintre densitatea aparentă a mixturii asfaltice compactate în strat și densitatea aparentă determinată pe epruvete Marshall compactate în laborator din aceeași mixtură asfaltică, prelevată de la așternere, sau din aceași mixtură provenită din carote.

Nota: Densitatea aparentă se determină conform SR EN 12697-6.

Epruvetele Marshall se vor confecționa conform specificațiilor SR EN 12697-30:2012 pentru toate tipurile de mixturi asfaltice, cu excepția mixturilor asfaltice tip MAS pentru care se vor aplica 75 de lovituri pe fiecare parte a epruvetei.

Art. 61. Densitatea aparentă a mixturii asfaltice din strat se poate determina pe carote prelevate din stratul gata executat sau prin măsurători în situ cu echipamente de măsurare adecvate, omologate, la minim 7 zile după așternere.

Art. 62. Încercările de laborator efectuate pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă pe plăcuțe (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 mm netulburate.

Art. 63. Condițiile tehnice pentru absorbția de apă și gradul de compactare al straturilor din mixturi asfaltice, vor fi conforme cu valorile din tabelul 28.

Tabel 27- Caracteristicile straturilor din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Tipul stratului	Absorbție de apă, % vol.	Grad de compactare, % minim
1	Mixtură asfaltică stabilizată **MAS 12,5; MAS 16**	2...6	97
2.	Beton asfaltic rugos **BAR 16**	3...6	97
3.	Mixtură asfaltică poroasă **MAP 16**	-	97
4.	Beton asfaltic **BA 12,5; BA 16; BAPC 16**	2...5	97
5.	Beton asfaltic deschis **BAD 20; BADPC 20; BADPS 20**	3...8	96
6.	Anrobat bituminos, **AB 31.5; ABPC 31.5; ABPS 31.5**	2...8	96

Rezistența la deformații permanente a stratului executat din mixturi asfaltice

Art. 64. Rezistența la deformații permanente a stratului de uzură executat din mixturi asfaltice se verifică pe minim două carote cu diametrul de 200 mm prelevate din stratul executat, la cel puțin 2 zile după așternere .

Art. 65. Rezistența la deformații permanente pe carote se măsoară prin determinarea vitezei de deformație la ornieraj și/sau adâncimea făgașului, la temperatura de 60°C, conform SR EN 12697-22. Valorile admisibile, în funcție de trafic, sunt prezentate în tabelul 23.

Elemente geometrice

Art. 66. Elementele geometrice și abaterile limită la elementele geometrice trebuie să îndeplinească condițiile din tabelul 29

Tabel 28- Elementele geometrice și abaterile limită pentru straturile executate din mixturi asfaltice

Nr. crt.	Elemente geometrice	Condiții de admisibilitate (min., cm)	Abateri limită locale admise la elementele geometrice
1	Grosimea minimă a stratului compactat, cm, minim: - strat de uzură cu granule de minim 12,5 mm cu granule de minim 16 mm - strat de legătură cu granule de maxim 20 mm - strat de bază cu granule de max.31.5 mm cu granule de max 20.0mm	 4,0 4,0 5,0 8,0 6,0	- nu se admit abateri **în minus** față de grosimea Minimă prevazută în proiect pentru fiecare strat
2	Lățimea părții carosabile	Profil transversal proiectat	± 20 mm
3	Profilul transversal - în aliniament - în curbe și zone aferente - cazuri speciale	sub forma acoperiș conform STAS 863 panta unica	± 5,0 mm față de cotele profilului adoptat
4	Profil longitudinal - Declivitate, % maxim - autostrăzi - DN	<5% ≤7%	± 5,0 mm față de cotele profilului proiectat, cu condiția respectării pasului de proiectare adoptat
* Declivități mai mari pot fi prevăzute numai cu acordul beneficiarului și asigurarea măsurilor de siguranță a circulației.			

Caracteristicile suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice

Art. 67. Caracteristicile suprafeței straturilor de uzură executate din mixturi asfaltice și condițiile tehnice care trebuie să fie îndeplinite sunt conform tabelului 30.

Verificări ale uniformității în profil transversal și longitudinal se vor face prin sondaj și în cazul straturilor de bază și legătură, înainte de așternerea stratului superior. Acestea nu vor depăși 5 mm.

Art. 68. Determinarea caracteristicilor suprafeței straturilor executate din mixturi asfaltice, se efectuează, pentru:

-strat uzură (rulare) cu minim 15 zile înainte de recepția la terminarea lucrărilor și înaintea recepției finale ;

- strat de legătură și strat bază înainte de așternerea stratului următor (superior).

Tabel 29- Caracteristicile suprafeței straturilor bituminoase

Nr. crt.	Caracteristica	Condiții de admisibilitate		Metoda de încercare
		Uzură(rulare)	Legătură, bază	
1	**Planeitatea în profil longitudinal** Indice de planeitate, IRI, m/km; – drumuri de clasă tehnică I.,.II – drumuri de clasă tehnică III – drumuri de clasă tehnică IV – drumuri de clasă tehnică V	 ≤1,5 ≤2,0 ≤2,5 ≤3,0	≤2,5	Reglementări tehnice în vigoare privind măsurarea indicelui de planeitate. Măsurătorile se vor efectua din 10 în 10 m, iar în cazul sectoarelor cu denivelări mari se vor determina punctele de maxim.
2	**Uniformitatea în profil longitudinalDenivelări admisibile măsurate sub dreptarul de 3m, mm:** – drumuri de clasă tehnică I și II – drumuri de clasă tehnică III – drumuri de clasă tehnică IV...V	 ≤3,0 ≤4,0 ≤5,0	≤4,0	SR EN 13036-7
3	**Planeitatea în profil transversal I, mm/m**	±1,0	±1,0	Echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.
4	**Rugozitatea suprafeței**			
4.1.	Aderența suprafeței. încercarea cu pendul(SRT) – unități PTV			SR EN 13036-4

	– drumuri de clasă tehnică I...II – drumuri de clasă tehnică III – drumuri de clasă tehnică IV...V	≥80 ≥75 ≥70	
4.2.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda volumetrica MTD, (pata de **nisip):-** adâncime textură, mm – drumuri de clasă tehnică I...II – drumuri de clasă tehnică III – drumuri de clasă tehnică IV...V	 ≥1,2 ≥0,8 ≥0,6	SR EN 13036-1
4.3.	Adâncimea medie a macrotexturii, metoda profilometrică MPD: - adâncime medie profil exprimată în coeficient de frecare (μGT): – drumuri de clasă tehnică I-II – drumuri de clasă tehnică III – drumuri de clasă tehnică IV-V	 ≥0,67 ≥0.62 ≥0.57	SR EN ISO 13473-1 Reglementări tehnice în vigoare, cu aparatul de măsura Grip Tester
5	**Omogenitate. Aspectul suprafeței**	Vizual: Aspect fără degradări sub formă de exces de bitum, fisuri, zone poroase, deschise, șlefuite	

NOTA 1 Planeitatea în profil longitudinal se determină fie prin măsurarea indicelui de planeitate IRI, fie prin măsurarea denivelărilor sub dreptarul de 3 m.

NOTA 2 Planeitatea în profil transversal este cea prin care se constată abateri de la profilul transversal, apariția făgașelor și se face cu echipamente electronice omologate sau metoda șablonului.

NOTA 3 Pentru verificarea rugozității se vor determina atât aderența prin metoda cu pendulul SRT cât și adâncimea medie a macrotexturii.

Adâncimea texturii se determină prin metoda volumetrică sau metoda profilometrică. Aderența se determină cu metoda cu pendulul SRT. În caz de litigiu se determină aderența cu pendulul.

Dacă nu există alte precizări în caietul de sarcini, aderența suprafeței se determină cu aparatul cu pendul alegând 3 sectoare reprezentative pe km/drum Pentru fiecare sector se aleg 5 secțiuni situate la distanța de 5...10 m între ele, pentru care se determină rugozitatea, în puncte situate la un metru de marginea părții carosabile (pe urma roții) și la o jumătate de metru de ax (pe urma roții). Determinarea adâncimii macrotexturii se face în aceleași puncte în care s-a aplicat metoda cu pendul.

CAPITOLUL IV
PREPARAREA ȘI PUNEREA ÎN OPERĂ A MIXTURILOR ASFALTICE

Secțiunea 1
Prepararea și transportul mixturilor asfaltice

Art. 69. Mixturile asfaltice se prepară în instalații prevazute cu dispozitive de predozare, uscare, resortare și dozare gravimetrică a agregatelor naturale, dozare gravimetrică sau volumetrică a bitumului și filerului, precum și dispozitiv de malaxare forțată a agregatelor cu liantul bituminos. Verificarea funcționării instalațiilor de producere a mixturii asfaltice se face în mod periodic de către personal de specialitate conform unui program de întreținere specificat de producatorul echipamentelor și programului de verificare metrologic al dispozitivelor de măsură și control.

Certificarea capabilității instalației privind calitatea fabricației și condițiile de securitate prevăzute de Directiva 89/655/CEE se face cu respectarea tuturor standardelor și reglementărilor naționale și europene impuse. Se recomandă efectuarea inspecției tehnice a instalației de producere a mixturii asfaltice la cald de către un organism de inspecție de terță parte, organism acreditat conform normelor în vigoare.

Controlul producției în fabrică se face conform SR 13108-21.

Art. 70. Temperaturile agregatelor naturale, ale bitumului și ale mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor se stabilesc în funcție de tipul liantului, conform tabelului 31 (sau conform specificațiilor producătorului), cu observația că temperaturile maxime se aplică în toate punctele instalației de asfalt și temperaturile minime se aplică la livrare. În cazul utilizării unui bitum modificat, a unui bitum dur sau a aditivilor, pot fi aplicate temperaturi diferite. În acest caz, aceasta trebuie să fie documentată și declarată pe marcajul reglementat.

Tabel 30- Temperaturi la prepararea mixturii asfaltice

Tip bitum	Bitum	Agregate	Betoane astfaltice	MAS	MAP
			Mixtură asfaltică la iesirea din malaxor		
	Temperatura, °C				
35-50	150-170	140-190	150-190	160-200	150-180
50-70	150-170	140-190	140-180	150-190	140-175
70-100	150-170	140-190	140-180	140-180	140-170

Art. 71. Temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor trebuie reglată astfel încât în condițiile concrete de transport (distanța și mijloace de transport) și condițiile climatice să fie asigurate temperaturile de așternere și compactare conform tabel 32.

Art. 72. Se interzice încălzirea agregatelor naturale și a bitumului peste valorile specificate în tabelul 31, în scopul evitării modificării caracteristicilor liantului, în procesul tehnologic.

Art. 73. Trebuie evitată încălzirea prelungită a bitumului sau reîncălzirea aceleiași cantități de bitum de mai multe ori. Dacă totuși din punct de vedere tehnologic nu a putut fi evitată reîncălzirea bitumului, atunci este necesară determinarea penetrației acestuia. Dacă penetrația bitumului nu este corespunzătoare se renunță la utilizarea lui.

Art. 74. Durata de amestecare, în funcție de tipul instalației, trebuie să fie suficientă pentru realizarea unei anrobări complete și uniforme a agregatelor naturale și a filerului cu liantul bituminos.

Art. 75. Mixturile asfaltice executate la cald se transportă cu autobasculante adecvate, acoperite cu prelate speciale, imediat după încărcare urmărindu-se ca pierderile de temperatură pe tot timpul transportului, să fie minime. Benele mijloacelor de transport vor fi curate și uscate.

Art. 76. Mixtura asfaltică preparată cu bitum modificat cu polimeri se transportă obligatoriu cu autobasculante cu bena termoizolantă și acoperită cu prelată

Secțiunea 2
Lucrări pregătitoare

Art. 77. Pregătirea stratului suport înainte de punerea în operă a mixturii asfaltice.

Înainte de așternerea mixturii, stratul suport trebuie bine curațat, iar dacă este cazul se remediaza și se reprofilează. Materialele neaderente, praful și orice poate afecta legătura între stratul suport și stratul nou executat trebuie îndepărtat.

În cazul stratului suport din macadam, acesta se curață și se mătură.

În cazul stratului suport din mixture asfaltice degradate reparațiile se realizează conform prevederilor normativului AND 547 – Normativ pentru prevenirea și remedierea defecțiunilor la îmbrăcămințile bituminoase.

Când stratul suport este realizat din mixturi asfaltice deschise, se va evita contaminarea suprafeței acestuia cu impurități datorate traficului. În cazul în care acest strat nu se protejează sau nu se acoperă imediat cu stratul următor se impune curățarea prin periere mecanică și spălare.

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

În cazul în care stratul suport este constituit din straturi executate din mixturi asfaltice existente, aducerea acestuia la cotele prevăzute în proiectul de execuție se realizează, după caz, fie prin aplicarea unui strat de egalizare din mixtură asfaltică, fie prin frezare, conform prevederilor din proiectul de execuție.

Stratul de egalizare va fi realizat din același tip de mixtură ca și stratul superior. Grosimea acestora va fi determinată funcție de preluarea denivelărilor existente.

Suprafața stratului suport trebuie să fie uscată.

Art. 78. Amorsarea

La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice se amorsează stratul suport și rosturile de lucru cu o emulsie bituminoasă cationică cu rupere rapidă.

Amorsarea stratului suport se realizează uniform cu un dispozitiv special, care poate regla cantitatea de liant pe metru pătrat în funcție de natura stratului suport.

Amorsarea se va face pe suprafața curățată și uscată, în fața finisorului la o distanță maximă de 100 m, în așa fel încât așternerea mixturii să se facă după ruperea emulsiei bituminoase.

În funcție de natura stratului suport, cantitatea de bitum pur, rămasă după aplicarea amorsajului, trebuie să fie de (0,3...0,5) kg/m^2.

La straturile executate din mixturi asfaltice realizate pe strat suport de beton de ciment sau macadam cimentat, când grosimea totală a straturilor rutiere din mixturi asfaltice este mai mică de 15 cm, rosturile se acoperă pe o lățime de minimum 50 cm cu geosintetice sau alte materiale agrementate tehnic (conform proiectului de execuție).

În cazul în care stratul suport de beton de ciment prezintă fisuri sau crăpături pronunțate se recomandă remedierea defecțiunilor din structura rutieră existentă sau acoperirea totală a zonei cu mortare sau mixturi asfaltice (antifisură) în grosime minimă de 2 cm, acoperite cu geosintetice, sau altă soluție propusă de proiectant în urma unei analize tehnico - economice.

Secțiunea 3
Așternerea mixturii asfaltice

Art. 79. Așternerea mixturilor asfaltice se face la temperaturi ale stratului suport de minim 10°C, pe o suprafață uscată.

Art. 80. În cazul mixturilor asfaltice cu bitum modificat cu polimeri așternerea se face la temperaturi ale stratului suport de minim 15°C, pe o suprafață uscată.

Art. 81. Lucrările se întrerup pe vânt puternic sau ploaie și se reiau numai după uscarea stratului suport.

Art. 82. Așternerea mixturilor asfaltice se efectuează numai mecanizat, cu repartizatoare - finisoare prevăzute cu sistem încălzit de nivelare automat care asigură o precompactare. Mixtura asfaltică trebuie așternută continuu, în grosime constantă, pe fiecare strat și pe toată lungimea unei benzi programată a se executa în ziua respectivă.

Art. 83. În cazul unor întreruperi accidentale care conduc la scăderea temperaturii mixturii rămasă necompactată aceasta va fi îndepărtată. Aceasta operație se face în afara zonelor pe care există, sau urmează a se așterne, mixtura asfaltică. Capătul benzii întrerupte se tratează ca rost de lucru transversal, conform prevederilor de la art. 91.

Art. 84. Mixturile asfaltice trebuie să aibă la așternere și compactare, în funcție de tipul liantului, temperaturile prevăzute în tabelul 32. Măsurarea temperaturii va fi efectuată în masa mixturii, în buncărul repartizatorului, cu respectarea metodologiei prezentate în SR EN 12697-13.

Art. 85. Pentru mixtura asfaltică stabilizată, se vor utiliza temperaturi cu 10°C mai mari decât cele prevăzute în tabelul nr.32.

Tabel 31-Temperaturile mixturii asfaltice la așternere și compactare

Tipul liantului	**Temperatura mixturii asfaltice la așternere °C, min.**	**Temperatura mixturii asfaltice la compactare ^{0}C, min.**	
bitum rutier neparafinos, **tip:**		început	sfârșit
35/50	150	145	110
50/70	140	140	110
70/100	140	135	100
bitum modificat cu **polimeri, clasa:**			
25/55	165	160	120
45/80	160	155	120
40/100	155	150	120

Art. 86. Așternerea se va face pe întreaga lățime a căii de rulare. Atunci când acest lucru nu este posibil, se stabilește prin proiect și se supune aprobării beneficiarului lățimea benzilor de așternere și poziția rosturilor longitudinale ce urmează a fi executate.

Art. 87. Grosimea maximă a mixturii așternute printr-o singură trecere este cea fixată de proiectant, dar nu mai mare de 10 cm.

Art. 88. Viteza optimă de așternere se va corela cu distanța de transport și capacitatea de fabricație a stației, pentru a se evita total întreruperile în timpul execuției stratului și apariției crăpăturilor/fisurilor la suprafața stratului proaspăt așternut.

Funcție de performanțele finisorului, viteza la așternere poate fi de 2,5...4 m/min.

Art. 89. În buncărul utilajului de așternere, trebuie să existe în permanență suficientă mixtură, necesară pentru a se evita o răspândire neuniformă a materialului.

Art. 90. La realizarea straturilor executate din mixturi asfaltice, o atenție deosebită se va acorda realizării rosturilor de lucru, longitudinale și transversale, care trebuie să fie foarte regulate și etanșe.

La reluarea lucrului pe aceeași bandă sau pe banda adiacentă, zonele aferente rostului de lucru, longitudinal 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.

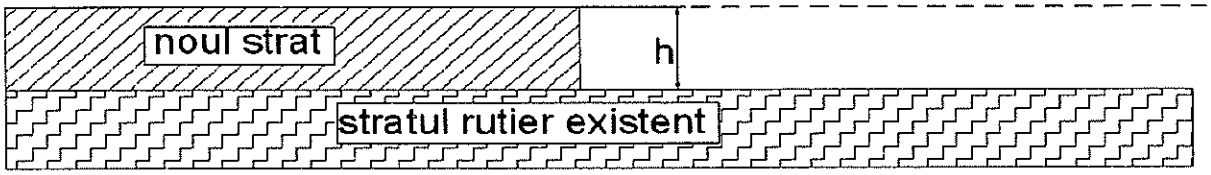
Rosturile de lucru longitudinale și transversale ale stratului de uzură se vor decala cu minimum 10 cm față de cele ale stratului de legătură, cu alternarea lor.

Atunci când există și strat de bază bituminos sau din materiale tratate cu liant hidraulic, rosturile de lucru ale straturilor se vor executa între țesut.

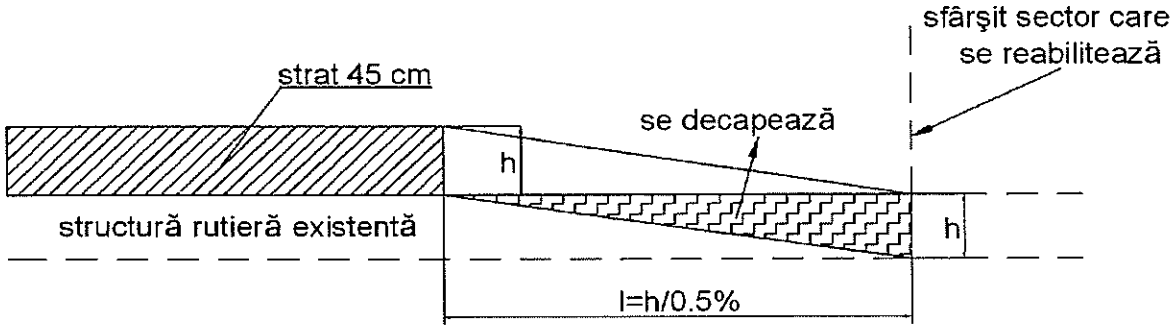
Art. 91. Legătura longitudinală dintre un strat de asfalt nou și un strat de asfalt existent al drumului se va face după decaparea mixturii din stratul vechi, pe o lungime variabilă în funcție de grosimea noului strat, astfel încât să se obțină o grosime constantă a acestuia, cu pantă de 0,5%(fig. a,b).

În plan, liniile de decapare se recomandă să fie în formă de V, la 45°(fig. c). Completarea zonei de unire se va face cu o amorsare a suprafeței, urmată de așternerea și compactarea noii mixturi asfaltice, până la nivelul superior al ambelor straturi (nou și existent).

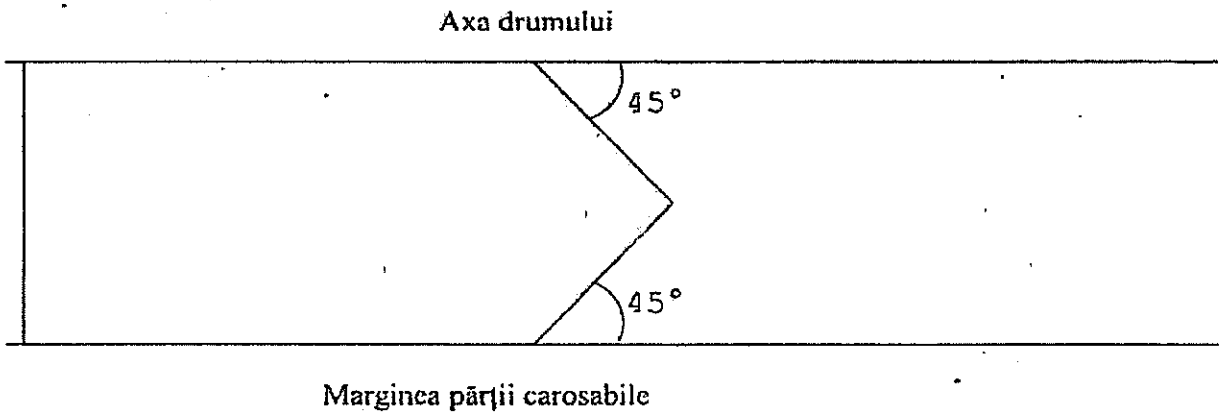
a) Profil în lung pe un sector ce se reabilitează



b) Racordarea în profil longitudinal al stratului nou cu stratul existent



c) Racordarea în plan a stratului nou cu stratul existent



Art. 92. Stratul de bază va fi acoperit imediat cu straturile îmbrăcămințiibituminoase, nefiind lăsat neprotejat sub trafic sau peste iarnă (și in situația fără trafic).

Art. 93. Având în vedere porozitatea mare a stratului de legătură (binder), realizat din beton asfaltic deschis, acesta nu se va lăsa neacoperit în anotimpul rece pentru evitarea apariției degradărilor.

Secțiunea 4
Compactarea mixturii asfaltice. Sector experimental.

Art. 94. La compactarea straturilor executate din mixturi 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 straturilor executate din mixturi asfaltice se realizează cu compactoare cu rulouri netede și/sau compactoare cu pneuri, prevăzute cu dispozitive de vibrare adecvate, astfel încât să se obțină gradul de compactare conform tabelului 28.

Art. 95. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut se determină, pe un sector experimental de cca. 30 m lungime, numărul optim de treceri ale compactoarelor ce trebuie utilizate, în funcție de performanțele acestora, de tipul și grosimea straturilor executate din mixturi asfaltice.

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

Art. 96. Încercările de etalonare a atelierului de compactare și de lucru al acestuia, vor fi efectuate sub responsabilitatea unui laborator autorizat, care să efectueze în acest scop, toate încercările pe care le va considera necesare.

Art. 97. Metoda de compactare propusă va fi considerată satisfăcătoare dacă se obține pe sectorul experimental gradul de compactare minim menționat la tabelul 28.

Art. 98. Pentru obținerea gradului de compactare prevăzut, numărul minim de treceri recomandat ale compactoarelor uzuale este cel menționat în tabelul 33.

Compactarea se execută pe fiecare strat în parte. Compactoarele cu pneuri vor fi echipate cu șorturi de protecție.

Tabel 32- Compactarea mixturilor asfaltice. Număr minim de treceri.

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

Art. 99. 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 șocuri, cu o viteză mai redusă la început, pentru a evita vălurirea stratului executat din mixtura asfaltică și nu se vor îndepărta mai mult de 50 m în spatele repartizatorului. Locurile inaccesibile compactorului, în special în lungul bordurilor, în jurul gurilor de scurgere sau ale căminelor de vizitare, se compactează cu maiul mecanic.

Art. 100. Suprafața stratului se controlează în permanență, iar micile denivelări care apar pe suprafața stratului executat din mixturi asfaltice vor fi corectate după prima trecere a rulourilor compactoare pe toată lățimea benzii.

CAPITOLUL V
CONTROLUL CALITĂȚII LUCRĂRILOR

Controlul calității lucrărilor de execuție a straturilor de uzură, de legătură și de bază din mixturi asfaltice se efectuează pe faze.

Secțiunea 1
Controlul calității materialelor

Art. 101. Controlul calității materialelor se face conform prevederilor prezentului caiet de sarcini.

Secțiunea 2
Controlul procesului tehnologic

Controlul procesului tehnologic constă în următoarele operații:

Art. 102. Controlul reglajului instalației de preparare a mixturii asfaltice:
- Funcționarea corectă a dispozitivelor de cântărire sau dozare volumetrică: *la începutul fiecărei zile de lucru;*
- Funcționarea corectă a predozatoarelor de agregate naturale: *zilnic.*

Art. 103. Controlul regimului termic de preparare a mixturii asfaltice:
- temperatura liantului la introducerea în malaxor: *permanent;*
- temperatura agregatelor naturale uscate și încălzite la ieșirea din uscător: *permanent;*
- temperatura mixturii asfaltice la ieșirea din malaxor: *permanent.*

Art. 104. Controlul procesului tehnologic de execuție a stratului bituminos:
- pregătirea stratului suport: *zilnic, la începerea lucrării pe sectorul respectiv;*
- temperatura mixturii asfaltice la așternere și compactare: *cel puțin de două ori pe zi la compactare, cu respectarea metodologiei impuse de SR EN 12697-13;*
- modul de execuție a rosturilor: *zilnic;*
- tehnologia de compactare (atelier de compactare, număr de treceri): *zilnic.*

Art. 105. Verificarea respectării compoziției mixturii asfaltice conform amestecului prestabilit (rețetei de referință) se va face în felul următor:
- granulozitatea amestecului de agregate naturale și filer la ieșirea din malaxor, înainte de adăugarea liantului (șarja albă): *zilnic sau ori de câte ori se observă o calitate necorespunzătoare a mixturilor asfaltice*;
- conținutul minim obligatoriu de materiale concasate: *la începutul fiecărei zile de* lucru;

compoziția mixturii asfaltico (compoziția granulometrică și conținutul de bitum) prin extracții, pe probe de mixtură prelevate de la malaxor și așternere: *zilnic.*

Art. 106. Verificarea calității mixturii asfaltice se va face prin analize efectuate de un laborator autorizat pe probe de mixtură asfaltică: *1 proba/400 tone mixtură fabricată, dar cel puțin una pe zi, astfel:*

- compoziția mixturii asfaltice, care trebuie să corespundă compoziției stabilite prin studiul preliminar de laborator;
- caracteristicile fizico-mecanice care trebuie să se încadreze în limitele din prezentul caiet de sarcini.

Volumul de goluri se va verifica pe parcursul execuției pe epruvete Marshall și se va raporta la limitele din tabelele 26 si 27, în funcție de tipul mixturii asfaltice preparate.

Abaterile în valoare absolută ale compoziției mixturilor asfaltice față de amestecul de referință prestabilit (dozaj) se vor încadra în valorile limită din tabelul 34, cu încadrarea in limitele caracteristicilor fizicomecanice prevăzute în prezentul normativ și verificate pentru stabilirea dozajului optim.

Tabel 33- Abateri față de dozajul optim

Abateri admise față de dozajul optim, în valoare absolută		
Agregate Treceri pe sită de, mm	**31.5**	**±5**
	20	**±5**
	16	**±5**
	12.5	**±5**
	8	**±5**
	4	**±4**
	2	**±4**
	1	**±3**
	0.125	**±1.5**
	0.063	**±1.0**
Bitum	**±0.2**	

Art. 107. Tipurile de încercări și frecvența acestora, funcție de tipul de mixtură și clasa tehnică a drumului sunt prezentate în tabelul 35, în corelare cu SR EN 13108-20.

Tabel 34- Tipul și frecvența încercărilor realizate pe mixturi asfaltice.

Nr. crt.	Natura controlului/încercării și frecvența încercării	Caracteristici verificate și limite de încadrare	Tipul mixturii asfaltice
1.	Încercări inițiale de tip (validarea în laborator)	Conform tabel 22	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate.
		Conform tabel 23	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, cu excepția mixturilor poroase, pentru clasa tehnică a drumului I, II, III,IV,V.
		Caracteristici conform tabel 24 și 25	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de legătură și de bază pentru clasa tehnică a drumului I, II, III, IV și V
		Caracteristici conform tabel 26	Mixturile asfaltice MAS indiferent de clasa tehnică a drumului
		Conform tabel 27	Mixturile asfaltice MAP indiferent de clasa tehnică a drumului
2.	Încercări inițiale de tip (validarea în producție)	Idem punctul 1	La transpunerea pe stația de asfalt a dozajelor proiectate în laborator, vor fi prelevate probe pe care se vor reface toate încercările prevăzute la punctul 1 din acest tabel.
3.	Verificarea caracteristicilor mixturii asfaltice prelevate în timpul execuției: - frecvența 1/400 tone mixtură asfaltică în cazul stațiilor cu productivitate < 80 tone/oră; - frecvența cel puțin 1 probă/ zi, în cazul stațiilor cu productivitate > 80 tone/oră	Compoziția mixturii conform Art. 104, și Art 105	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază.
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 22	Toate tipurile de mixturi asfaltice destinate stratului de uzură, de legătură și de bază cu excepția mixturilor asfaltice stabilizate.
		Conform tabel 26	Mixturi asfaltice stabilizate
		Caracteristici fizico-mecanice pe epruvete Marshall conform tabel 22 și volum de goluri pe	Mixturi asfaltice poroase MAP

		cilindri Marshall tabel 27.	
4.	Verificarea calității stratului executat : - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați - min. 1/lucrare în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m^2 executați	Conform tabel 28	Toate tipurile de mixtură asfaltică pentru stratul de uzură, de legătură și de bază
5.	Verificarea rezistenței stratului la deformații permanente pentru stratul executat: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați - min. 1/lucrare în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m^2 executați	Conform table 23 pentru rata de ornieraj și/sau adâncime făgaș, cu respectarea art 63 și art.64	Toate tipurile de mixtură asfaltică destinate stratului de uzură, pentru drumurile de clasa tehnică I, II și III, IV,V
6.	Verificarea modulului de rigiditate: - o verificare pentru fiecare 10 000 m^2 executați - min. 1/lucrare în cazul lucrărilor cu suprafață mai mică de 10 000 m^2 executați	Conform tabel 25	Strat de bază
7.	Verificarea elementelor geometrice ale stratului executat	Conform tabel 28	Toate straturile executate
8.	Verificarea suprafeței stratului executat	Conform tabel 30	Toate straturile executate
9.	Verificări suplimentare în situații cerute de comisia de recepție (beneficiar): - frecvența: 1 set carote pentru fiecare solicitare	Conform solicitării comisiei	

Secțiunea 3
Controlul calității straturilor executate din mixturi asfaltice

Art. 108. Verificarea calității stratului se efectuează prin prelevarea de epruvete, astfel:
- carote 0 200 mm pentru determinarea rezistenței la ornieraj
- carote 0 100 mm sau plăci de min.(400 x 400 mm) sau carote de 0 200 mm (în suprafața echivalentă cu a plăcii menționate anterior) pentru determinarea grosimii straturilor, a gradului de compactare și absorbției, precum și a compoziției - la cererea beneficiarului.

Epruvetele se prelevează în prezența delegatului antreprenorului, al beneficiarului și al consultantului sau a dirigintelui, la aproximativ 1m de la marginea părții carosabile, încheindu-se un proces verbal, în care se va nota grosimea straturilor.

Zonele care se stabilesc pentru prelevarea probelor sunt alese din sectoarele cele mai defavorabile.

Art. 109. Verificarea compactării stratului, se efectuează prin determinarea gradului de compactare în situ, prin încercări nedistructive sau prin încercări de laborator pe carote.

Încercările de laborator efectuate pe carote pentru verificarea compactării constau în determinarea densității aparente și a absorbției de apă, pe placuțe (100 x 100 mm) sau pe carote cilindrice cu diametrul de 100 sau 200 mm, netulburate.

Rezultatele obținute privind compactarea stratului trebuie să se încadreze în limitele din tabelul 28.

Art. 110. Celelalte încercări constau în măsurarea grosimii stratului, a absorbției de apă și a compoziției (granulometrie și conținut de bitum).

Secțiunea 4
Verificarea elementelor geometrice

Art. 111. Verificarea elementelor geometrice ale stratului și a uniformității suprafeței, se face conform STAS 6400 și constă în:

verificarea îndeplinirii condițiilor de calitate pentru stratul suport și fundație, conform prevederilor STAS 6400;

- verificarea grosimii stratului, în funcție de datele înscrise în rapoartele de încercare întocmite la încercarea probelor din stratul de bază executat, iar la aprecierea comisiei de recepție, prin maximum două sondaje pe kilometru, efectuate la 1 m de marginea stratului de bază; verificarea se va face pe probe ce se iau pentru verificarea calității îmbrăcăminții, Tabel 28 și conform Tabel 29.
- verificarea profilului transversal: - se face cu echipamente adecvate, omologate;
- verificarea cotelor profilului longitudinal: - se face în axă, cu ajutorul unui aparat topografic de nivelment sau cu o grindă rulantă de 3 m lungime, pe minimum 10% din lungimea traseului.

Nu se admit abateri în minus față de grosimea prevazută în proiect, respectiv în profilul transversal tip condiție obligatorie pentru promovarea lucrărilor la recepție. În situația în care grosimea proiectată nu este respectată stratul se reface conform proiectului.

CAPITOLUL VI
RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Secțiunea 1
Recepția pe faze determinante

Art. 112. Recepția pe faze determinante, stabilite în proiectul tehnic, privind straturile de uzură, de legătură și de bază se vor efectua conform Regulamentului privind controlul de stat al calității în construcții aprobat cu HG 273/94 și conform Procedurii privind controlul statului în fazele de execuție determinante, elaborată de MLPAT și publicată în Buletinul Construcțiilor volumul 4 din 1996.

Secțiunea 2
Recepția la terminarea lucrărilor.Protecția muncii

Art. 113. Recepția la terminarea lucrărilor de către beneficiar se efectuează conform Regulamentului de recepție a lucrărilor în construcții și instalații aferente acestora, aprobat cu HG 273/94 cu modificările și completările ulterioare..

Comisia de recepție examinează lucrările executate în conformitate cu documentația tehnică aprobată, proiect de execuție, caiet de sarcini, precum și determinărari necesare in vederea realizării recepției la terminarea lucrării, după cum urmează:

- Verificarea elementelor geometrice – table 28
  - Grosimea;
  - Lățimea părții carosabile;
  - Profil transversal si longitudinal;
- Planeitatea suprafeței de rulare – tabel 30
- Rugozitatea – tabel 30,
- Capacitatea portantă,
- Rapoarte de încercare pe carote, prelevate din straturile executate – conform tabel 35.

Protecția muncii.

Pe tot parcursul lucrărilor și a recepțiilor se vor respecta prevederile legilor:

- Legea nr.10-Legea calității;
- Legea nr.319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- Legea nr.307/2006-Prevenirea și stingerea incendiilor;
- OUG 195/2005 – Protecția mediului;
- Normativele tehnice de specialitate.

140

Secțiunea 3
Recepția finală

Art. 114. Constructorul are obligația finalizării tuturor lucrărilor cuprinse în Anexa 2, precum și remedierii neconformităților cuprinse în Anexa 3 la Procesul verbal de recepție la terminarea lucrărilor, în termenele prevăzute în acestea.

Art. 115. În perioada de garanție, toate eventualele defecțiuni vor fi remediate corespunzător de către antreprenor.

Art. 116. Pentru lucrările de ranforsare, reabilitare, precum și construcții noi de drumuri și autostrăzi, în vederea Recepției Finale, antreprenorul va prezenta măsurătorile de planeitate, rugozitate și capacitate portantă, pentru confirmarea comportării în exploatare a lucrărilor executate.

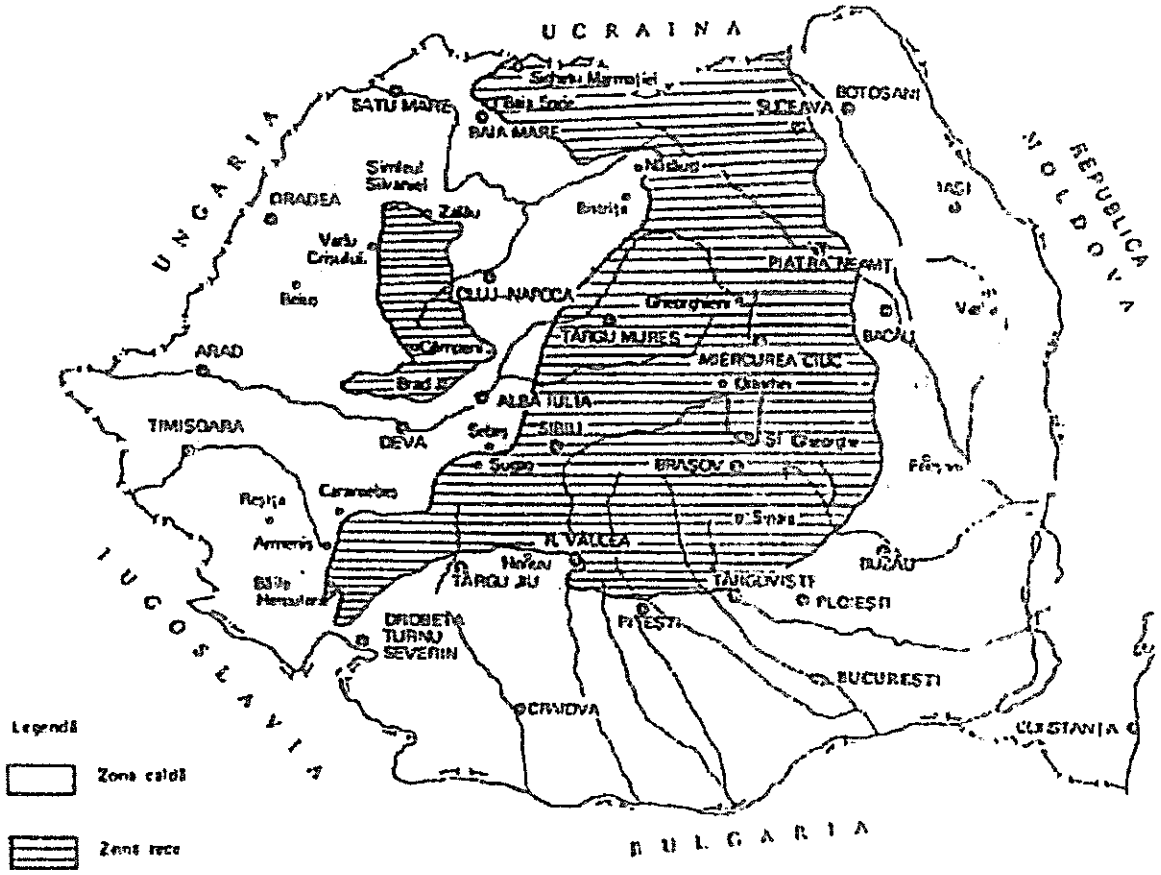
Art. 117. Recepția finală se va face conform Regulamentului de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. 273/94 cu modificările și completările ulterioare, după expirarea perioadei de garanție.

141

ANEXE

148

ANEXA A
(normativă)
Harta cu zonele climatice



173

ANEXA B
Determinarea absorbției de apă

Absorbția de apă este cantitatea de apă absorbită de golurile accesibile din exterior ale unei epruvete din mixtura asfaltică, la menținerea în apă sub vid și se exprimă în procente din masa sau volumul inițial al epruvetei.

B1 Aparatură

a) Etuva;

b) Balanța hidrostatică cu sarcina maximă de 2 kg cu clasa de precizie III;

c) Aparat pentru determinarea absorbției de apă alcătuit dintr-un vas de absorbție (exsicator de vid); pompă de vid (trompă de apă); vacuummetru cu mercur; vas de siguranță și tuburi de legătură din cauciuc între părțile componente. Pompa de vid trebuie să asigure evacuarea aerului în așa fel încât să se realizeze o presiune scăzută de 15...20 mmHg după circa 30 minute.

B2 Modul de lucru

Determinarea se efectuează pe epruvete sub formă de cilindri Marshall confecționate în laborator, precum și pe plăcuțe sau carote prelevate din îmbrăcămintea bituminoasă. Confecționarea epruvetelor se realizează conform SR EN 12697-30. Epruvetele din îmbrăcămintea bituminoasa se usucă în aer la temperatura de maxim 20°C până la masă constantă.

Notă: Masa constantă se consideră când două cântăriri succesive la interval de minim 4 ore diferă între ele cu mai puțin de 0,1%.

Epruvetele astfel pregătite pentru încercare se cântăresc în aer (m_u), după care se mențin timp de 1 oră, în apă, la temperatura de 20°C ± 1°C, se scot din apă, se șterg cu o țesătură umedă și se cântăresc în aer (m_1) și apoi în apă (m_2).

Diferența dintre aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul inițial al epruvetei:

$$V = \frac{m_1 - m_2}{\rho_w} \quad (\text{cm}^3)$$

Epruvetele sunt introduse apoi în vasul de absorbție (exsicatorul de vid) umplut cu apă la temperatura de 20°C ± 1°C se așează capacul de etanșare și se pune în funcțiune evacuarea aerului astfel ca după circa 30 minute să se obțina un vid între 15...20 mmHg. Vidul se întrerupe după 3 ore, dar epruvetele se mențin în continuare în apă la temperatura de 20°C ± 1°C timp de 2 ore la presiune atmosferică.

Epruvetele se scot apoi din apă, se șterg cu o țesatură umedă și se cântăresc în aer *(m3)* și în apă *(m)*.

Diferența între aceste două cântăriri raportată la densitatea apei reprezintă volumul final al epruvetelor :

$$V_1 = \frac{m_3 - m_4}{\rho_w} \quad (\text{cm}^3)$$

B3 Calcul

Absorbția de apă, exprimată în procente, se poate calcula în două moduri cu următoarele formule:

a) În cazul în care volumul inițial *(V)* al epruvetelor este mai mare ca volumul final (V_1) :
- Absorbția de apă *(A_m)* raportată la masa epruvetei:

$$A_v = \frac{m_3 - m_u}{m_u} \cdot 100 \qquad (\%)$$

-Absorbția de apă *(A_v)* raportată la volumul epruvetei :

$$A_v = \frac{(m_3 - m_u)/\rho_w}{(m_1 - m_2)\rho_w} \cdot 100 \qquad (\%)$$

b) În cazul în care volumul final (V_1) este mai mare ca volumul inițial (V) :
- Absorbția de apă *(A_m)* raportată la masa epruvetei:

$$A_m = \frac{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]}{m_u} \cdot 100 \qquad (\%)$$

- Absorbția de apă *(A_v)* raportată la volumul epruvetei:

$$A_v = \frac{\{(m_3 - m_u) - [(m_3 - m_4) - (m_1 - m_2)]\}/\rho_w}{(m_1 - m_2)/\rho_w} \cdot 100$$

în care:

m_u masa epruvetei după uscare, cântărita în aer, în grame;

m_1 masa epruvetei după 1 oră de menținere în apă, cantărită în aer, în grame;

m_2 masa epruvetei după 1 oră mentinere în apă, cântărită în apă, în grame;

m_3 masa epruvetei, după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în aer, în grame;

145

m_4 masa epruvetei după 3 ore în vid și alte 2 ore la presiune atmosferică, cântărită în apă, în grame;

p_w densitatea apei, în grame pe centimetru cub, calculată cu formula.

$$p_w = 1.00025205 + \left(\frac{7.95xt - 5.32xt^2}{10^6}\right)$$

unde t este temperatura apei.

Abaterea valorilor individuale față de medie nu trebuie să fie mai mare de ± 0,5% (procente în valoare absolută).

RĂCĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 44, B2.D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,
Ing. Mihai PETCU

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I. R16742073 D&D EUROCONS S.R.L. RC J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

CAIET DE SARCINI

SEMNALIZĂRI RUTIERE (INDICATOARE)

CUPRINS

CAP.I.GENERALITĂȚI

Art.1. Instalarea indicatoarelor pe drum

Art.2. Plantarea stalpilor

CAP.II. REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE A CALITĂȚII

CAP.III. INSTALAREA STâLPILOR DE GHIDARE ȘI A CATADIOPTRILOR PE DRUM

CAP.IV. STRUCTURA SISTEMULUI DE SEMAFORIZARE AUTOMAT PENTRU SEMAFORIZAREA TRECERILOR DE PIETONI, COMANDAT PRIN BUTON PIETONAL

1. Automatul de semaforizare
2. Semafoare
3. Butoanele pietonale
4. Stalpii
5. Amplasare si functlonare

ANEXĂ- REFERINȚE NORMATIVE

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA
MLPAT
Nr. 07229
14, B2. D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALĂ
CUI R16742073
D&D
EUROCOM
S.R.L.
J40/14388/2004
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

CAPITOLUL I
GENERALITĂȚI

Art.1. Instalarea indicatoarelor pe drum

Indicatoarele se instalează pe partea dreaptă a drumului în sensul de mers, astfel încât să se asigure o bună vizibilitate a acestora.

OBS. În cazuri speciale când siguranța circulației o impune, indicatoarele se pot repeta și pe partea stângă a drumului sau pe console.

Indicatoarele reflectorizante se vor instala astfel încât să aibă o înclinare de 80° față de axa căii cu excepția indicatoarelor fig. F29, F30, F31, F32, F33, F34, F35, F36, F37, F38, și G5 din SR 1848/1 care se instalează perpendicular sau paralel cu axa căii în funcție de configurația intersecției.

Indicatoarele din fig. C38, C39, C40, C41, G34 și G35 se instalează perpendicular sau paralel cu axa drumului, după caz.

La instalarea indicatoarelor cu folie reflectorizantă se vor respecta următoarele:

- unghiul în plan format de fața indicatorului cu perpendiculara la axa drumului este de 5° la indicatoarele de avertizare și de 10° la cele de orientare și de presemnalizare.
- înclinarea (în față) a indicatorului în raport cu verticala este de 2°.

Înălțimea până la marginea inferioară a indicatorului este:

- la 1,30-1,80 m față de cota căii în ax, în afara localităților, cu excepția panourilor suplimentare la trecerile la nivel cu calea ferată, pentru care înălțimea este de 0,50 m
- la 1,80-2,20 m față de cota trotuarului în orașe
- la 0,60-1,20 m pentru indicatoarele instalate pe spații verzi centrale, pe insule de dirijare în localități sau în afara acestora precum și pe refugiile din stațiile de tramvai.

Indicatoarele prevăzute cu folie reflectorizantă se instalează astfel încât partea lor inferioară față de cota căii în ax să fie:

- de 1,50 m pentru indicatoare triunghiulare, rotunde, de orientare și indicatoare diverse.
- de 1,30 m pentru indicatoarele de localitate și presemnalizare pentru orientare în intersecții importante pe drumuri de continuare a direcției spre localități importante.
- de 0,60 m pentru indicatoare instalate pe spații verzi centrale sau pe insule de dirijare.

Fac excepție indicatoarele instalate pe portale sau console care trebuie să asigure înălțimea de liberă trecere a autovehiculelor de min. 5,50 m.

Distanța de instalare a indicatorului în profilul transversal al drumului de la marginea platformei sau bordurii trotuarului până la marginea indicatorului este de cel puțin 0,50 m și cel mult 2,00 m. Amplasarea stâlpilor se face în afara marginii exterioare a șanțurilor sau rigolelor.

În cazul rambleelor înalte, stâlpii se montează la marginea exterioară a acostamentului stabilind în mod corespunzător lungimea lor.

Montarea în ramblee înalte a indicatoarelor care necesită 2 stâlpi se face începând de la marginea exterioară a acostamentului, completându-se în acest scop rambleul cu o platformă corespunzătoare sau folosind stâlpi mai lungi pe taluz.

Art.2. Plantarea stalpilor

Lungimea stâlpilor se stabilește astfel încât să fie încastrați min. 40 cm în fundația de beton de clasă Bc 10 conform STAS 3622, respectiv min. 80 cm când sunt plantați direct în pământ.

Montarea indicatoarelor se face, de regulă, pe stâlpi speciali destinați în acest scop, confecționați conform pct. 3.4 din SR 1848/2, sau pe stâlpii semafoarelor luminoaase pentru dirijarea circulației, pe stâlpii cu alte destinații, pe console montate pe stâlpi sau pe console încastrate în construcțiile existente precum și pe portale sau console special proiectate pentru panourile de presemnalizare a intersecțiilor.

Dispozitivele și modul de prindere a indicatoarelor metalice sunt exemplificate în anexă.

CAPITOLUL II
REGULI ȘI METODE DE VERIFICARE A CALITAȚII

Verificarea calității indicatoarelor se face în timpul execuției, precum și cu ocazia recepției.

Verificările ce se efectuează sunt:

- forma și dimensiunile, în conformitate cu SR 1848/1. La dimensiuni se admit toleranțe de ± 1% pentru indicatoarele metalice.
- planeitatea feței, toleranța admisă fiind de 1 mm la indicatoarele metalice.
- verificarea rezistenței și nedeformabilității dispozitivelor de prindere pe stâlpi.
- aspectul și exactitatea executării simbolului.
- aplicarea corectă a foliei reflectorizante, care trebuie să prezinte o bună aderență, să nu aibă încrețituri și umflături.
- aspectul și exactitatea inscripțiilor, fiind admisă toleranța de ± 1 mm pentru înălțimi ale literelor până la 130 mm și o toleranță de ± 2 mm pentru înălțimi mai mari; la grosimi ale literelor până la 18 mm, se admite o toleranță de ± 0,5 mm iar pentru grosimi mai mari se admite o toleranță de ± 1 mm.

Verificarea după montare a indicatoarelor constă în:

- respectarea prescripțiilor de instalare, ținând seama de distanțele și înălțimile prevăzute.
- modul de prindere pe stâlpi.
- este interzisă montarea reclamelor și a altor panouri pe suprafața de teren cuprinsă între marginea platformei drumului și linia indicatoarelor, spre a nu afecta vizibilitatea acestora și a nu distrage atenția conducătorilor de autovehicule.

Dispozitivele și modul de prindicere a indicatoarelor pe stâlpi se va face conform anexei B.

CAPITOLUL III
INSTALAREA STâLPILOR DE GHIDARE ȘI A CARADIOPTRILOR PE DRUM

Stâlpii de ghidare și catadioptrii se amplasează pe drumuri pentru ghidarea optică a vehiculelor, în special în timpul nopții, prin dispozitive reflectorizante (conform STAS 1948/1).

Montarea stâlpilor de ghidare se face pe acostamente în poziție verticală, aliniați pe platformă la distanța de 0,25 m de la marginea exterioară a acesteia, astfel încât dispozitivele reflectorizante să fie vizibile din ambele sensuri de circulație.

Amplasarea stâlpilor de ghidare se face pe ambele părți ale platformei, în toate cazurile când nu sunt necesari parapeți. În acest caz, stâlpii se dispun de-a lungul drumului alternativ, de o parte și de alta, în profile transversale diferite (în zig-zag).

Amplasarea stâlpilor de ghidare se face numai pe o parte a platformei sectorului de drum atunci când pe cealaltă parte a platformei sunt necesari parapeți montându-se pe aceștia catadioprii la aceleași distanțe ca și stâlpii de ghidare.

CAPITOLUL IV
STRUCTURA SISTEMULUI DE SEMAFORIZARE AUTOMAT, PENTRU SEMAFORIZAREA TRECERILOR DE PIETONI, COMANDAT PRIN BUTON PIETONAL

Sistemul de semaforizare pentru trecerile de pietoni, comandat de pietoni prin intermediul butoanelor de cerere a culorii de verde, se compune din următoarele elemente:

1) Automatul de semaforizare pentru trecerile de pietoni;
2) Semafoare bicolore (roșu/verde) pentru reglarea permisiunii de trecere a pietonilor;
3) Semafoare tricolore (roșu/galben/verde) de diverse mărimi, pentru reglarea permisiunii de trecere a autovehiculelor;
4) Butoanele antivandalism, de cerere a permisiunii de trecere a pietonilor, numite "butoane pietoni";

180

5) Indicatoare rutiere fig. G1 (G2) "Trecere pentru pietoni";
6) Stâlpi de susținere a elementelor sistemului: automat de semaforizare, semafoare de pietoni, semafoare de vehicule, butoane pietoni, indicatoare rutiere;
7) Instalația electrică de alimentare și comandă a semafoarelor, "cablajul electric", pozat prin țevi de PVC sau metal, subterane sau pozat aerian susținut de un cablu portant de oțel.

1. AUTOMATUL DE SEMAFORIZARE

Este montat într-o cutie metalică cu grad de protecție prevăzut în STAS 1848/6, amplasată pe unul din stâlpii de susținere. Pentru a se evita stânjenirea circulației pietonale în jurul stâlpului de către dimensiunile agabaritice a cutiei în raport cu diametrul stâlpului, aceasta se montează la o înălțime de cel puțin 2,20 m de la sol la latura inferioară.

Accesul cablurilor de alimentare și comandă a semafoarelor în interiorul cutiei se face prin intermediul a 4 presetupe amplasate pe latura inferioară. Se recomandă utilizarea a cinci cabluri: unul pentru alimentare (3 x 2,5 mm^2), câte unul pentru comanda semafoarelor amplasate pe stâlpii de la capetele trecerii pentru pietoni (6 x 1,5 mm^2) și câte unul pentru fiecare buton pietonal (2 x 1 mm^2).

Cutia găzduiește unitatea centrală, un modul electronic de comandă a semafoarelor de vehicule și pietoni, borne de joncțiune, o siguranță automată generală și o priză. Circuitele de comandă a becurilor semafoarelor sunt protejate la suprasarcină prin fuzibili.

Automatul respectă următoarele cerințe de securitate în dirijarea semaforizată a traficului:

a) Program de capăt la pornirea semaforizării, format din regimurile: "galben intermitent", "galben fix" și "roșu general";
b) Protecție la apariția permisiunilor de trecere antagoniste, cunoscută sub denumirea "verde antagonist";
c) Protecție la întreruperea circuitului de comandă a becurilor de roșu ale semafoarelor de vehicule, cunoscută sub denumirea de "roșu defecte";
d) Circuite de protecție, interne unității centrale, menite să monitorizeze buna funcționare a acesteia și să comande instalația de semaforizare în regim de "galben intermitent" la apariția unei disfuncționalități.

Funcționarea tricoloră cu/fără restricții este aciclică. Se acordă verde pentru trecerea de pietoni numai dacă unul din butoanele pietoni a fost acționat. Verdele apare imediat (respectându-se timpii de securitate impuși de tranziția de la o fază de circulație la alta) numai dacă s-a scurs intervalul minim programat între permisiunile succesive de trecere a pietonilor. Durata de verde acordată pietonilor este programabilă și se alege numai pentru a permite acestora să se angajeze în traversare (nu să ajungă pe cealaltă parte a trecerii). Pentru a nu se stânjeni foarte tare circulația auto, se urmărește formarea la capetele trecerii grupuri de pietoni cărora li se acordă un timp minim de verde, necesar angajării în traversare și ajungerea până în apropierea de axul drumului, după care, prin culoarea verde intermitent sunt avertizați cei care nu s-au angajat în traversare că nu trebuie să traverseze, iar pe cei surprinși în traversare că trebuie să se grăbească. Chiar dacă butoanele de cerere ar fi acționate în permanență verdele pentru pietoni se acordă numai după expirarea unui timp minim de verde pentru vehicule, programabil, astfel încât să nu producă perturbații majore fluxurilor de vehicule.

2. SEMAFOARE

Sunt necesare cel puțin două semafoare de pietoni și două semafoare de vehicule. Pentru arterele cu mai mult de două benzi de circulație pe sens se recomandă, din motive de siguranță, instalarea unor semafoare de vehicule repetitoare. Acstea se amplasează fie pe partea stângă a drumului sau pe consolă, dacă stâlpul e prevăzut cu consolă. Pentru semafoarele amplasate în consolă se recomandă ca diametrul lentilei de roșu (culoarea restrictivă) să fie de 300 mm, iar dacă direcția de mers este pe axa est-vest, un panou de contrast face mai vizibil semaforul la răsărit și asfințit. Dimensiunile panoului de contrast sunt: 900 x 1350mm (lățime x înălțime).

Semafoarele de vehicule cu diametrul de 90 mm, semafoare de "prim vehicul", sporesc confortul conducătorului auto așezat primul la semafor.

Dimensiunile și forma lentilelor dispersoare pentru semafoare vor fi cele prevăzute de STAS 1848/6.

181

3. BUTOANELE PIETONALE

Butoanele sunt antivandalism, amplasate "îngropat" în stâlp. Placa de aluminiu pe care sunt montate îmbracă stâlpul și este placată cu folie reflectorizantă.

4. STâLPII

Dacă nu sunt în consolă, au diametrul exterior de min. 100 mm (conform SR 1848/4). Se recomandă să fie confecționați din țeavă galvanizată la cald. Cablajul electric trece prin interiorul lor. Un capac detașabil la 40 cm de sol, ușurează accesul la cabluri și facilitează conexiunile electrice. Semafoarele se montează pe stâlp cu șuruburi M6. Partea superioară a semafoarelor de vehicule și de pietoni trebuie să fie aliniată. Distanța minimă de la sol la partea inferioară a semaforului de vehicule trebuie să fie de 2,2 m. Butonul de pietoni se montează pe partea opusă semaforului de vehicul, la aproximativ 1,1 m de sol.

5. AMPLASARE ȘI FUNCȚIONARE

Amplasarea și funcționarea semafoarelor, funcționarea semnalelor luminoase, recepția și exploatarea semafoarelor se face conform SR 1848/4.

Vor fi respectate prevederile STAS 1848/6 pentru:

- Condițiile tehnice de calitate;
- Condițiile constructive;
- Gradul de protecție;
- Caracteristicile fotometrice și colorimetrice ale semafoarelor pentru dirijarea circulației;
- Rezistența la temperatură;
- Acoperirile de protecție;
- Funcționarea de durată;
- Marcare;
- Regulile pentru verificarea calității;
- Metodele de verificare;
- Marcare, ambalare, livrare, transport și depozitare;
- Termen de garanție.

ANEXĂ

CAIET DE SARCINI GENERALE
SEMNALIZĂRI RUTIERE (INDICATOARE)

REFERINȚE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000		Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
Legea nr. 319/2006	-	Legea securității și sănătății în muncă.
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.

III. STANDARDE

SR 1848/1	-	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Clasificare, simboluri și amplasare.
SR 1848/2	-	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Prescripții tehnice.
SR 1848/3	-	Semnalizare rutieră. Indicatoare și mijloace de semnalizare rutieră. Scriere, mod de alcătuire.
SR 1848/4	-	Siguranța circulației. Semafoare pentru dirijarea circulației. Amplasare și funcționalitate.
STAS 1848/5	-	Semnalizare rutieră. Indicatoare luminoase pentru circulație. Condiții tehnice de calitate.
STAS 1848/6	-	Semnalizare rutieră. Semafoare pentru dirijarea circulației. Condiții tehnice generale de calitate.
SR 6900	-	Lucrări de drumuri. Indicatoare kilometrice și hectometrice.

RĂCĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4 B2 D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,
Ing. Mihai PETCU

SOCIETATEA COMERCIALĂ D&D EUROCOM S.R.L. CUI R 16714073 RC J40/14388/2004 BUCUREȘTI ROMÂNIA

183

CAIET DE SARCINI

MARCAJE RUTIERE

184

C U P R I N S

CAP.I. GENERALITĂȚI
CAP.II. CONDIȚII TEHNICE PENTRU MATERIALE UTILIZATE
Art.1. Conditii tehnice pentru materialele cu care se vor executa marcajele
Art.2. Controlul vopselei de marcaj
Art.3. Conditii tehnice pentru microbile si bile mari de sticla
CAP.III. TIPURI DE MARCAJE
Art.4. Marcaje longitudinale
Art.5. Marcaje transversale
Art.6. Marcaje diverse
Art.7. Marcaje prin sageti si inscriptii
CAP.IV. CONDIȚII DE REALIZARE A MARCAJELOR
Art.8. Tipuri si tipodimensiunile marcajelor
Art.9. Executia marcajelor
1. Specificații generale
2. Execuția premarcării
CAP.V. CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJULUI
Art.10.Specificatii generale

ANEXA 1
ANEXA 2
ANEXĂ - REFERINȚE NORMATIVE

SOCIETATEA COMERCIALA D&D EUROCOM S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

CAPITOLUL I
GENERALITĂȚI

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

CAPITOLUL II
CONDIȚII TEHNICE PENTRU MATERIALELE UTILIZATE

Art.1. Condiții tehnice pentru materialele cu care se vor executa marcajele

Se pot utiliza următoarele tipuri de materiale pentru marcaj rutier:

Vopsea de marcaj ecologică, albă, tip masă plastică, monocomponența, solubilă în apă (fără solvenți organici) cu uscare la aer, pentru marcaje profilate, în peliculă continuă sau în model structurat, asigurând vizibilitatea marcajului ziua și noaptea, pe timp uscat sau ploios. Vopseaua se aplică, ca atare sau pe amorsă.

Marcajul se aplică cu mașina echipată cu dispozitive speciale de aplicat vopsea, amorsă și bile de sticlă sau manual, în funcție de tipul marcajului.

Durata de serviciu a marcajului trebuie să fie de minim 18 luni.

Calitatea vopselei se apreciază pe baza datelor din "Fișa tehnică" prezentată în Anexa 1, iar calitatea amorsei se apreciază pe baza datelor din "Fișa tehnică" prezentată în Anexa 2.

Se pot executa și marcaje termoplastice sau cu benzi autoadezive de culoare albă, cu aplicare la cald sau la rece, care să îndeplinească aceleași condiții tehnice de exploatare ca vopseaua de tip masă plastică de la paragraful anterior.

Durata de serviciu a acestora trebuie să fie de minim 36 luni.

Tehnologia de aplicare și fișele tehnice ale materialelor pentru execuția marcajelor termoplastice vor fi prezentate Beneficiarului spre aprobare.

Materialele folosite trebuie agrementate de o instituție agreată de Beneficiar.

De asemenea vor fi prezentate pentru materialele folosite certificate de atestare a calității, eliberate de laboratoare recunoscute pe plan internațional (de preferință BAST și LGA).

Art.2. Controlul vopselei de marcaj

Vopseaua de marcaj destinată efectuării marcajelor rutiere, se va analiza pe bază de probe, prelevate din recipienți originali, închiși ermetic și sigilați.

Prelevarea probelor se face conform prescripțiilor emise de către Laboratorul de Siguranța Circulației (AND).

În cazul obținerii unor rezultate necorespunzătoare, se va anunța urgent antreprenorul, iar Administrația Națională a Drumurilor va trimite pentru analiză la LGA, vopsea în ambalaje originale.

L.G.A (Landesgewerbeanstalt Bayern) este laboratorul autorizat care asigură și confirmă calitatea vopselei de marcaj rutier.

Costul transportului și al analizelor va fi suportat de către antreprenor. În cazul confirmării de către LGA a unor rezultate necorespunzătoare, antreprenorul este obligat să înlocuiască acest lot de vopsea.

Art.3. Condiții tehnice pentru microbile și bile mari de sticlă

Fiecare tip de vopsea de marcaj, utilizează un anumit tip de microbile sau bile mari de sticlă. Tipul și dozajul de microbile sau bile mari de sticlă vor fi recomandate de fabricantul de vopsea de marcaj, conform buletinului BAST. Ambalarea microbilelor sau a bilelor mari de sticlă se face în saci etanși. Calitatea lor trebuie să corespundă datelor din fișele tehnice.

186

CAPITOLUL III
TIPURI DE MARCAJE

Art.4. Marcajele longitudinale care la rândul lor se subdivid în marcaje pentru:

- separarea sensurilor de circulație;
- delimitarea benzilor;
- delimitarea părții carosabile.

Toate aceste marcaje executate sunt reprezentate prin:

- linie simplă sau dublă;
- linie discontinuă simplă sau dublă;
- linie dublă compusă dint-o linie continuă și una discontinuă.

Dimensiunile și modurile de pozare a marcajelor longitudinale, funcție de diverse situații sunt prezentate în planșele nr. 1a, 1b, 1c, 1d.

Marcajele longitudinale de separare a sensurilor de circulație se execută de regulă din linie discontinuă simplă, iar în unele cazuri se folosesc linii formate dintr-o linie continuă, mod prezentat în planșele nr. 1a, 1c.

Marcajele longitudinale de delimitare se execută când lățimea unei benzi de circulație este de minim 3,00 m, prin linii discontinue simple, având segmentele și intervalele aliniate în profil transversal pe sectoarele din aliniament.

În apropierea intersecțiilor se aplică linii continue simple sau duble.

Marcajele longitudinale de delimitare a părții carosabile se execută pe banda de încadrare, în exteriorul limitei părții carosabile cu:

- linii continue simple la exteriorul curbelor deosebit de periculoase;
- linii discontinue simple pe celelalte drumuri publice sau în intersecții.

Acest tip de marcaje sunt prezentate la figura 2 din planșa nr. 1a.

Marcajele longitudinale pentru locuri periculoase, în mod special pentru sectoare de drum cu vizibilitate redusă în plan sau profil longitudinal se execută prin marcaje axiale cu linii continue care înlocuiesc sau dublează liniile discontinue atunci când distanța de vizibilitate $d_{min.}$ este inferioară valorilor date în planșa nr. 1c.

Pe sectoarele de drum cu obstacole pe partea carosabilă marcajele se execută conform planșei nr. 1b.

Art.5. Marcaje transversale

a. de oprire - linie continuă având lățimea de 0,40 m, astfel încât din locul de oprire să fie asigurată vizibilitatea în intersecție (vezi planșa nr. 1d, figura 7);

b. de cedare a trecerii - linie discontinuă, lățime de 40 cm care poate fi precedată de un triunghi cu dimensiunile din planșa nr. 2a, figurile 8-9;

- de traversare pentru pietoni - se execută prin linii paralele cu axa căii, cu lățimea de 60 cm iar lungimea lor fiind de 3,00 m sau 4,00 m funcție de viteza de circulație pe zona respectivă mai mică de 60 km/h, dar nu mai mare de 60 km/h (vezi planșa nr. 2b, figura 10)

În intersecțiile cu circulație pietonală foarte intensă, marcajele trecerilor de pietoni pot fi completate prin săgeți indicând direcțiile de traversare.

- de traversare pentru biciclete - se execută prin două linii întrerupte, având dimensiunile conform planșei nr. 2b figura 11.

Art.6. Marcaje diverse

- de ghidare - folosite la materializarea traiectoriei pe care vehiculele trebuie să o urmeze în traversarea intersecției (vezi planșa nr. 2b, figura 12);
- pentru spații interzise - se execută prin linii paralele care pot fi sau nu încadrate de o linie continuă, realizate, conform planșei nr. 2c;
- pentru interzicerea staționării;
- curbe deosebit de periculoase situate după aliniamente lungi, pot fi precedate de marcaje de reducere a vitezei, constituite din linii transversale cu lățime de 0,40m.

Art.7. Marcaje prin săgeți și inscripții

Aceste marcaje dau indicații privind destinația benzilor, direcțiilor de urmat spre o anumită localitate, limitări de viteză, etc., și au dimensiuni diferențiate funcție de locul unde se aplică și viteza de apropiere care poate fi mai mare de 60 km/h sau mai mică sau egală cu 60 km/h

Dimensiunile și tipurile de săgeți sunt date în schițele planșei nr. 3b, 3c, 3d, 3e.

Culoarea utilizată la execuția marcajelor este albă.

Marcajele se execută în general mecanizat cu mașini și dispozitive adecvate. Marcajele prin săgeti, inscripții, figuri precum și alte marcaje de volum redus se pot executa manual cu ajutorul șabloanelor corespunzătoare.

La execuția marcajelor cu vopsea suprafața părțll carosablle trebuie să fie perfect uscată iar temperatura mediului ambiant să fie de min. + 15°C astfel încât să se asigure funcționarea dispozitivelor de pulverizare fără adaos de liant iar intensitatea vântului să fie suficient de redusă încât să nu perturbe jetul de vopsea.

CAPITOLUL IV
CONDIȚII DE REALIZARE A MARCAJELOR

Art.8. Tipul și tipodimensiunile marcajului

Marcajele rutiere cu vopsea ecologică, albă, diluabilă cu apă, tip masă plastică, care asigură vizibilitate în condiții de ceață, ploaie atât pe timp de zi cât și de noapte. Vopseaua se aplică la rece, ca atare sau pe amorsă, în grosime de peliculă udă de 2000 microni.

Marcajele rutiere termoplastice trebuie să asigure vizibilitate în condiții de ceață, ploaie, atât pe timp de zi, cât și pe timp de noapte.

Marcajele termoplastice se aplică conform tehnologiei Producătorului, după aprobarea acesteia de către Beneficiar.

Art.9. Execuția marcajului rutier

1. Specificații generale

Se face cu respectarea prescripțiilor prezentului caiet de sarcini, în ceea ce privește:
- calitatea vopselei conform prevederilor din Anexa 1;
- tipul îmbrăcăminții rutiere, rugozitatea suprafeței, condiții de mediu și locale;
- filmul marcajului;
- execuția premarcajului;
- pregătirea suprafeței pe care se aplică marcajul;
- stabilirea dozajului ud de vopsea;
- dozaj de microbile, bile de sticlă de alte dimensiuni;
- metodologia de control a calității;
- norme de Protecția Muncii, Prevenirea și stingerea incendiilor.

2. Execuția premarcajului

- se face prin trasarea unor puncte de reper, pe suprafața pării carosabile, care au rolul de a ghida executantul pentru realizarea corectă a marcajelor;

- premarcajul se execută cu aparate topografice sau manual, marcându-se pe teren cu vopsea punctele de reper determinate;

- corectitudinea realizării premarcajului de către executant, va fi verificată cu ocazia supravegherii realizării lucrărilor, înainte de aplicarea marcajului definitiv. În cazul respingerii premarcajului, executantul va reface lucrarea pe cheltuiala sa.

Marcajul rutier se aplică numai pe suprafețe curate și uscate.

- Pe sectoare de drum unde suprafața nu este corespunzătoare, aceasta se curăță prin suflare cu aer comprimat sau periere cu mijloace mecanizate;

- Pe suprafețe mici, grase, acestea se curăță prin frezare, fără degradarea suprafeței drumului sau prin spălare cu detergent sau solvent organic;

- Îndepărtarea prin frezare a unor suprafețe marcate, în următoarele situații:

1. Când modificările impuse de condițiile de teren necesită ștergerea marcajului existent;

2. Când modificarea elementelor geometrice ale unui sector de drum impune ștergerea marcajului existent și executarea noului marcaj pe alt amplasament.

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

- executantul a obținut aprobarea administratorului drumului și acordul poliției rutiere pentru instituirea restricțiilor de circulație pe drumul public, în vederea executării lucrărilor;
- executantul este dotat cu indicatoare rutiere și panouri mobile de avertizare, pentru presemnalizarea și semnalizarea lucrării;
- executantul a obținut dispoziție de lucru din partea administratorului drumului;
- s-a încheiat procesul verbal de recepționare a premarcajului.

Semnalizarea pe timpul execuției lucrărilor:

- presemnalizarea și semnalizarea lucrărilor prin indicatoare rutiere și mijloace de avertizare;
- pozarea cu conuri pentru protecția vopselei ude;
- autovehicul de încheiere a eșalonului, care are rolul de a proteja vopseaua aplicată până la darea în circulație și de a recupera conurile.

CAPITOLUL V
CONTROLUL CALITĂȚII MARCAJULUI

Art.10. Specificații generale

În timpul executării marcajului rutier se va avea în vedere:

- dacă executantul efectuează omogenizarea vopselei în ambalaj;
- daca se fac determinări periodice ale grosimii filmului ud de vopsea și a dozajelor de vopsea și microbile;
- banda de marcaj să aibă un contur clar delimitat, având microbile sau bile mari repartizate uniform pe lungimea și lățimea benzii de vopsea;
- la controlul vizual, marcajul rutier să prezinte rezistență la uzură, luminanță și retroreflexie uniform distribuite pe toată suprafața marcajului;
- în cazul nerespectării prescripțiilor caietului de sarcini de către aplicator, acesta este obligat să refacă marcajul pe cheltuială proprie, în condițiile impuse de responsabilul desemnat să supravegheze și să îndrume în permanență execuția lucrărilor de marcaje rutiere.

189

ANEXA 1

FIȘA TEHNICĂ

1.	Vopsea de marcaj ecologică tip masă plastică, monocomponentă, solubilă în apă (fără solvenți organici) cu uscare la aer, aplicabilă ca atare sau pe amorsă, pentru marcaje în peliculă continuă sau în model structurat sau profilat, asigurând vizibilitatea marcajului ziua și noaptea pe timp uscat și ploios	
2.	Denumire:	conform fabricantului
3.	Caracterizare masă plastică:	
	3.1. tip liant	acrilic
	3.2. densitate	conform fabricantului
	3.3. substanțe nevolatile (masă plastică ce se aplică)	min. 85%
	3.4. vâscozitate	conform fabricantului
	3.5. cenușă % 95°C	min. 66%
	3.6. timp de depozitare în ambalaj	min. 6 luni
4.	Caracterizari peliculogene	
	4.1. test BAST min. 4 Mio pentru grosimi de peliculă udă de 2.000 µm	
	Buletin BAST	
	Retroflexie	min. 150 mcd/Lx m^2
	Factor de luminanță	min. 0,40
	Pendul SRT	min. 40
	Rezistența la uzură	min. 85%
	Grosime de peliculă udă	2.000 µm
	Tip microbile	Buletin BAST
	Dozaj microbile gr/m^2	Buletin BAST
	4.2. timp de uscare peliculă udă	Buletin BAST
	4.3. rezistența la ploaie dupa timpul de uscare (4.2.)	conform fabricantului
5.	Asigurarea calității masei plastice și a microbilelor	
	5.1. vopsea	Buletin LGA
	5.2. microbile	Certificat Lloyd
	5.3. agrement MLPTL	
6.	Condiții de aplicare	
	6.1. temperatura de aplicare	
	* aer	conform fabricantului
	* sol	conform fabricantului
	6.2. higrometrie	conform fabricantului
	6.3. diluție	conform fabricantului
	6.4. mașina de marcaj	conform fabricantului
7.	Toxicitate și protecția mediului ambiant	buletin conf. prescripției 91/155EWG
8.	Reguli de siguranță la transport, manipulare și depozitare	conform fabricantului
9.	Expediere	conform fabricantului

190

ANEXA 2

FIȘA TEHNICĂ

1.	Amorsă (primer), monocomponentă, utilizată pentru realizarea unei aderențe bune la suprafața suportului vopselelor ecologice monocomponente, cu uscare la aer, pe bază de apă (grosime peliculă udă 600 μm) și a vopselelor de tip masă plastică, monocomponente, solubile în apă, cu uscare la aer. Amorsa se aplică pe suprafețe bituminoase noi, vechi sau pe marcaje rutiere vechi.	
2.	Denumirea amorsei:	conform fabricantului
3.	Caracterizare amorsă udă:	
	3.1. tip liant	acrilic
	3.2. densitate	conform fabricantului
	3.3. vâscozitate	conform fabricantului
	3.4. timp de depozitare în ambalaj	min. 6 luni
	Dozaj microbile gr/m^2	Buletin BAST
4.	Condiții de aplicare:	
	4.1. temperatura de aplicare	conform fabricantului
	4.2. temperatura suprafeței de aplicare	conform fabricantului
	4.3. umiditate relativă %	conform fabricantului
	4.4. mod de aplicare	conform fabricantului
	4.5. grosime peliculă udă	conform fabricantului
5.	Timp de uscare ca atare sau ud	max. 3-6 minute
6.	Rezistența la ploaie după timpul de uscare	max. 15 minute
7.	Toxicitate și protecția mediului ambiant	buletin conf. prescripției 91/155EWG
8.	Reguli de siguranță la transport, manipulare și depozitare	conform fabricantului
9.	Expediere	conform fabricantului

ANEXĂ

CAIET DE SARCINI GENERALE
MARCAJE RUTIERE

REFERINȚE NORMATIVE

I. ACTE NORMATIVE

Ordinul MT/MI nr. 411/1112/2000 - publicat în MO 397/24.08.2000		Norme metodologice privind condițiile de închidere a circulației și de instruire a restricțiilor de circulație în vederea executării de lucrări în zona drumului public și/sau pentru protejarea drumului.
NGPM/1996	-	Norme generale de protecția muncii.
Ordin MI nr. 775/1998	-	Norme de prevenire și stingere a incendiilor și dotarea cu mijloace tehnice de stingere.

II. STANDARDE

STAS 1848/7	-	Semnalizare rutiera. Marcaje rutiere.

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA
M.L.P.A.T.
Nr. 07229
A4, B2, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,
Ing. Mihai PETCU

SOCIETATEA COMERCIALĂ
C.U.I. R 16742073
D&D EUROCOM S.R.L.
RC J40/14388/2004
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

92

CAIET DE SARCINI

PAVAJ DIN PAVELE PREFABRICATE DIN BETON

193

CUPRINS

CAP.I. GENERALITATI

Art.1. Obiect si domeniu de aplicare

Art.2. Prevederi generale

CAP.II. TEHNOLOGIA DE EXECUTIE SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Art.3. Sapatura trotuarelor pana la cotele din proiect

Art.4. Realizarea fundatiei din balast la trotuare

Art.5. Montarea bordurilor din beton 20x25(cm) la cotele proiectate

Art.6. Realizarea pavajului din pavele din beton de ciment

Art.7. Executia trotuarelor

CAP.III. RECEPTIA LUCRARILOR

Art.8. Receptia preliminara

Art.9. Receptia finala

RĂCANEL D. CARMEN
ROMÂNIA
M L P A T
Nr. 07229
A4, B2, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA
C.U.I. R 16742073
D&D
EUROCOM
S.R.L.
J40/14388/2004
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

194

CAPITOLUL I
GENERALITĂȚI

Art.1. – Obiect si domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru proiectul "Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI".

Pentru imbunatatirea considerabila a esteticii stradale si mai ales pentru a usura eventualele interventii la instalatiile subterane, prezentul proiect prevede realizarea trotuarelor cu un sistem pietonal nou alcatuit din fundatie din balast si un pavaj din pavele autoblocante pe strat de nisip.

Art.2. – Prevederi generale

Executia lucrarilor de realizare a trotuarelor se va desfasura dupa urmatoarea tehnologie:

- sapatura la platforma trotuarelor pana la cotele din proiect;
- realizarea fundatiei din balast la trotuare;
- montarea bordurilor din beton 20x25 (cm) la cotele proiectate;
- realizarea pavajului din pavele din beton de ciment pe un strat de 5cm de nisip la trotuare.

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

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

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

CAPITOLUL II
TEHNOLOGIA DE EXECUTIE SI CALITATEA MATERIALELOR FOLOSITE

Art.3. – Sapatura trotuarelor pana la cotele din proiect

Se va executa sapatura pana la cotele din proiect, materialul rezultat va fi adunat in gramezi de unde va fi incarcat in auto si transportat la locul indicat de beneficiar.

Sapatura se va executa sub asistenta, pentru a nu se distruge caminele de vizitare, hidranti, racordurile electrice, etc.

Dupa ce se va executa sapatura pana la cota din proiect si materialul va fi indepartat, fundul sapaturii se va compacta foarte bine.

Art.4. – Realizarea fundatiei din balast la trotuare

Stratele rutiere inferioare pavajului din pavele prefabricate vor fi executate conform desenelor tehnice si a caietelor de sarcini.

La executia stratului de fundatie din balast la trotuare se va trece numai dupa receptionarea lucrarilor de terasamente (cote, grad de compactare).

Se vor respecta STAS 1913/13-83, STAS 6400-84, STAS 4606-80, STAS 730-89. Balastul trebuie sa provina din roci stabile, nealterabile la aer, apa sau inghet, nu trebuie sa contina corpuri straine vizibile (bulgari de pamant, carbune, lemn, resturi vegetale) sau elemente alterate.

195

Pe terenul receptionat se asterne si se niveleaza balastul in functie de grosimea prevazuta in proiect si grosimea optima de compactare stabilita anterior.

Cantitatea necesara de apa pentru asigurarea umiditatii optime de compactare se stabileste in laboratorul de santier, tinand seama de umiditatea agregatului si se adauga prin stropire. Stropirea va fi uniforma, evitandu-se supraumezirea locala.

Grosimea stratului de fundatie din balast este cea prevazuta in proiect, abaterea limita la grosime poate fi de maxim ± 20mm. Abaterile limita la latime pot fi ± 5cm si la panta ± 0.4% in valoare absoluta si va fi masurata la fiecare 25 ml.

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

Art. 5 – Montarea bordurilor din beton 20 X 25 (cm) la cotele proiectata

Bordurile din beton 20x25(cm) vor fi realizate conform prevederilor din SR EN 1340:2004 „ Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari.". Acestea vor fi montate pe o fundatie din beton de ciment C8/10 DE 15X30(cm). Rosturile nu vor trebui sa aiba mai mult de 2 cm grosime si se vor rostui cu mortar M50.

Bordurile se pun la cotele, aliniamentele si declivitatile stabilite prin detaliile de executie, tolerantele admise la montare fiind mai mici de 5 mm fata de cotele prevazute in proiect.

Art. 6 – Realizarea pavajului din pavele din beton de ciment

Stratul de uzura alcatuit dintr-un pavaj din pavele prefabricate din beton de ciment pe substrat de nisip va fi executat dupa receptia stratului inferior.

La pavelele din beton de ciment folosite, datorita tehnologiilor moderne de executie, nu se mai pune problema abaterilor dimensionale de la produsul etalon, in schimb sunt mai mari nereguli in ceea ce priveste marca betonului folosit, sau mai precis, a rezistentelor mecanice ale produsului finit.

Pavelele din beton de ciment, ca sa arate si mai ales ca sa se comporte bine in timp, trebuie sa fie fabricate din beton de ciment Bc40 (B500) si dupa uscare sa atinga rezistentele respective.

Se atrage atentia antreprenorului ca la primirea pavelelor de la furnizor, loturile respective sa fie insotite de certificate de calitate care sa certifice calitatea ceruta.

Antreprenorul va verifica, prin sondaj, marca betonului in laboratoarele proprii sau pe baza de comanda la un laborator specializat.

Nerespectarea marcii betonului este o conditie suficienta de reziliere a contractului cu furnizorul si cautarea altor oferte serioase.

De asemenea, se impune ca rezistenta la compresiune pe cuburi de 10x10x10(cm) dupa 70 cicluri de inghet-dezghet sa fie de:

Min Ri = 35.4 N/mp pentru betonul de rezistenta si

Min Ri = 40.0 N/mp pentru betonul de uzura

Coeficientul de gelivitate va fi de:

Min η = 13.5% pentru betonul de rezistenta si

Min η = 15.5% pentru betonul de uzura

Conform STAS 3518/89 – metoda distructiva – valoarea coeficientului de gelivitate pentru treapta intermediara de 70 cicluri da informatii ca la 100 cicluri coeficientul de gelivitate nu va depasi valoarea admisa de 25%.

Se va acorda o atentie deosebita in timpul manipularii pavelelor pentru a se evita spargerea sau ciobirea acestora.

Substratul de nisip pe care se monteaza pavelele este alcatuit dintr-un strat de nisip uscat si afanat la partea superioara.

196

Se va utiliza nisipul natural sortul 0-7 mm care trebuie sa aiba continut de fractiuni sub 0.09mm de maxim 12%.

Pentru impamantarea pavajului se va utiliza nisipul natural 3-7 mm sau savura.

Agregatele trebuie sa provina din roci stabile, nealterate la aer, apa sau inghet. Se interzice folosirea nisipului din roci feldspatice sau sistoase.

Art.7 – Executia trotuarelor

In lungul proprietatilor, adiacent strazilor, se vor executa trotuare cu latimi variabile.

Trotuarul este necesar pentru asigurarea circulatiei pietonale in zona.

Trotuarul este delimitat de carosabil prin borduri de ciment 20x25cm. Trotuarele au panta transversala de 1% si sunt alcatuite din pavaj de 8 cm grosime din pavele din beton de ciment marca Bc40 (B500) montate pe un pat de nisip de 5cm grosime si pe o fundatie de balast compactat de 10 cm grosime.

CAPITOLUL III
RECEPTIA LUCRARILOR

Art. 8 – Receptia preliminara

Receptia preliminara se efectueaza cand pavajul este executat.

Abaterile limita la panta nu trebuie sa depaseasca ± 0.4% fata de valoarea pantei indicate in proiect iar abaterile limita la cotele din proiect ± 10mm.

Deasemenea denivelarilor suprafetei pavajului nu pot fi mai mari de ± 4 mm.

Comisia de receptie examineaza cum s-au respectat prevederile proiectului privind conditiile tehnice si de calitate ale executiei precum si constatarile consemnate pe parcursul executiei de catre organele de control (antreprenor, proiectant, consultant, Inspectia de stat in constructii, etc.).

In urma acestei receptii se incheie procesul verbal de receptie preliminara.

Art. 9 – Receptia finala

Receptia finala va avea loc dupa expirarea perioadei de garantie si se va face in conformitate cu dispozitiile legale si cu prevederilor din prezentul caiet de sarcini.

RĂCĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,
Ing. Mihai PETCU

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I. R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. RC J40/14388/2004 BUCUREȘTI ROMÂNIA

197

CAIET DE SARCINI

BORDURI DIN BETON DE CIMENT

198

RĂCĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

CUPRINS

CAP.I. GENERALITATI

Art.1. Domeniu de aplicare

Art.2. Prevederi generale

CAP.II. MATERIALE FOLOSITE

CAP.III. CONDITII TEHNICE

CAP.IV. REGULI DE VERIFICARE A CALITATII

CAP.V. MARCARE, DEPOZITARE SI LIVRARE

SOCIETATEA CU R 18 D&D EUROCOM S.R.L. RC J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA CIALA

199

CAPITOLUL I
GENERALITATI

Art. 1. Domeniu de aplicare

Prezentul caiet de sarcini se aplica pentru proiectul "Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI".

Prezentul Caiet de sarcini cuprinde materialele si conditiile de aplicare ale elementelor de bordura din beton prefabricat nearmat aplicate in domeniul rutier reglementate de SR EN 1340:2004 „ Elemente de borduri de beton. Conditii si metode de incercari."

Elementele sunt utilizate pentru urmatoarele aplicatii:

separarea, delimitarea fizica sau vizuala, drenarea la marginea zonelor pavate

separarea intre suprafetele supuse la diferite tipuri de circulatie

- incadrarea partii carosabile a strazii
- la marginea aleilor de pietoni, la chenarele spatiilor verzi (borduri ingropate)
- partea centrala a intrarilor carosabile
- partile laterale ale intrarilor carosabile

Art. 2. Prevederi generale

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

Antreprenorul va asigura prin laboratoarele sale sau prin colaborare cu un laborator autorizat efectuarea tuturor incercarilor si determinarilor necesare aplicarii prezentului Caiet de Sarcini.

În cazul în care se vor constata abateri de la prevederile prezentului Caiet de sarcini beneficiarul va dispune întreruperea execuţiei lucrărilor şi luarea măsurilor necesare ce se impun.

Antreprenorul va asigura evidenta zilnica a conditiilor de executie , a incercarilor efectuate si rezultatelor obtinute.

CAPITOLUL II
MATERIALE FOLOSITE

La fabricarea elementelor de borduri din beton trebuie utilizate numai materiale a caror aptitudine de utilizare a fost stabilita in termeni de caracteristici si de performante.Conditiile necesare pentru materialele utilizate trebuie indicate in documentatia de control al productiei producatorului.

Conditiile de performanta ale elementelor de bordura din beton sunt definite prin clase care sunt asociate cu notarile de marca.

Bordurile pot fi fabricate dintr-un singur tip de beton sau din betoane diferite pentru fata si corpul bordurii.

200

Atunci cand bordurile sunt fabricate cu un strat de finisare, acesta trebuie masurat si sa prezinte o grosime minima de 4 mm peste suprafata ceruta. Particulele izolate de agregate care patrund in stratul de finisare trebuie ignorate. Stratul de finisare face parte integranta din bordura.

O muchie inclinata la unghi mai mare de 2 mm trebuie descrisa ca o tesitura.Dimensiunile trebuie declarate de producator.

Bordurile pot fi fabricate cu profile functionale si/sau decorative, care nuse includ in dimensiunile de fabricatie ale bordurii.

Suprafata bordurilor poate fi texturata, prelucrata secundar sau tratata chimic; aceste finisari sau tratamente trebuie descrise si declarate de producator.

Bordurile pot fi fabricate cu extremitati plane sau cu forme ce faciliteaza imbinarea sau stratificarea.

Forma si dimensiunile bordurilor sunt dimensiuni de fabricatie.

La montarea bordurilor, marimea spatiului alocat bordurii trebuie sa cuprinda spatiul pentru imbinari si abaterile admise.

Conform SR EN 1340, lungimea recomandata a bordurii drepte care cuprinde si imbinarea este de 1000mm.

Exemple de tipuri de borduri si de imbinari sunt prezentate in standardul european mentionat.

CAPITOLUL III
CONDITII TEHNICE

Abateri admisibile

Tolerantele la dimensiunile de fabricatie declarate de producatoe sunt:

Lungime: ± 1% pana la cel mai apropiat milimetru, cu un minim de 4mm si maxim10 mm ;

Pentru fete vazute: ± 3% pana la cel mai apropiat milimetru, cu un minim de 3mm si un maxim 5 mm;

Pentru alte parti: ± 5% pana la cel mai apropiat milimetru, cu un minim de 3mm si un maxim 10 mm.

Diferenta dintre oricare doua masuratori ale aceleiasi dimensiuni la o singura bordura trebuie sa fie < 5 mm

Pentru fetele vazute ca fiind plate si muchii descrise ca rectilinii, abaterile admisibile ale planeitatii si liniaritatii muchiilor sunt indicate in tabelul 1.

Tabelul 1 Abateri admisibile ale planeitatii si ale liniaritatii muchiilor

Lungimea etalonului, mm	Abaterile admisibile, mm
300	± 1,5
400	± 2,0
500	± 2,5
800	± 4,0

Caracteristici fizice si mecanice

Bordurile trebuie sa indeplineasca conditiile aratate in tabelul 2 in momentul in care producatorul le-a declarat apte de a fi utilizate.

Calitatea este exprimata prin clase si marci.

Atunci cand, datorita geometriei lor, accesoriile complementare bordurilor (parte din bordura care este utilizata ca piesa de tranzitie pentru schimbarea directiei, formei sau inaltimii) nu

201

pot fi incercate conform prezentului Caiet de sarcini, acestea se considera conforme cu valorile impuse, cu conditia ca betonul din care sunt confectionate sa aiba caracteristicile din tabelul 2

Tabelul 2. Caracteristici si metode de incercare

Nr crt	Caracteristica	Clasa de rezist.	Marcare	Conditia	Metoda de incercare
1	Rezistenta la actiunea factorilor climatici: - absorbtia de apa , % din masa ..... - rezistenta la inghet-dezghet,1 (pierdere de masa dupa inghet-dezghet, kg/mp)	 1 2 3	 A B ..... D	Nici o performanta In medie ± 6,0 ..... < 1,0 Nici o valoare indiv. > 1,5	SR EN 1340 (anexaE) ..... (anexa D)
2	Rezistenta la incovoiere, MPa	 1 2 3	 S T U	Caracteristica/ Minima 3,5/ 2,8 5,0/ 4,0 6,0/ 4,8	(anexa F)
3	Rezistenta la uzura: metoda cu discul lat, mm .... metoda cu masina Bohme, mmc/mmp	 1 3 4 ..... 1 3 4	 F H I ..... F H I	Nici o performanta < 23 < 20 ..... Nici o performanta < 20000/5000 < 18000/5000	(anexa G) ..... (anexa H)
4	Rezistenta la alunecare/derapare	-	-	satisfacatoare	(anexa I)
5	Aspect vizual: - infatisare - textura - culoare	 - -	 - -	Fata bordurii nu trebuie sa prezinte crapaturi sau solzi nici o diferenta cu esantionul aprobat de cumparator	(anexa J)

Note: 1 Se determina cand bordurile sunt in contact frecvent cu sarurile de dezghetare

CAPITOLUL IV
REGULI DE VERIFICARE A CALITATII

Verificarea calitatii bordurilor se face de catre producator, care emite un certificat de conformitate in concordanta cu prevederile SR EN 1340:2004.

Certificatul de conformitate trebuie ca cuprinda:

- numele si adresa producatorului;
- descrierea produsului:tip, identificare, utilizare;

202

- prevederile carora trebuie sa se conformeze produsul conform prevederilor SR EN 1340:2004

- conditii speciale aplicabile produsului(daca este cazul).

CAPITOLUL V
MARCARE, DEPOZITARE SI LIVRARE

Bordurile se marcheaza cel putin una la 50 de bucati, pe o fata neaparenta, cu marca fabricii si standardul cu care este conforma

Bordurile se depoziteaza in randuri, pe stive de maximum 1,5 m inaltime. Intre randuri se recomanda a se aseza sipci.

Bordurile se livreaza la varsta de 28 zile, sau daca au atins rezistenta corespunzatoare la incovoiere.

Este interzisa incarcarea sau descarcarea bordurilor prin rostogolire sau alunecare.

Fiecare lot trebuie sa fie insotit de documentul de certificare a calitatii, intocmit conform dispozitiilor legale in vigoare.

RĂCĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Intocmit,
Ing. Mihai PETCU

SOCIETATEA COMERCIALA CUI R16742073 D&D EUROCOM S.R.L. RC J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

203

S.C. D&D EUROCOM SRL
PROIECTARE , EXECUTIE, CONSULTANTA INSTALATII

J40/14388/2004, CUI 16742073, Bucuresti, Sector 2,Str. Intrarea Calitatii, Nr. 4
Punct lucru : Bucuresti, Sect. 2, Aleea Alexandru Tzigara Sarmurcas, Nr. 13, Et. 1
cont : RO79BUCU0887541925 11RO 01, Alpha Bank, suc. Iancului
Telefon : 0314 251 982 **Fax :** 0314 251 981 **Mail :** office@ddeurocom.ro

AEROQ
ISO 9001:2008,Cert.Nr. 1966
ISO 14001:2005,Cert.Nr. 635

Aut. Nr. 11538/
07.12.2015

B. PIESE DESENATE

204

PLAN DE INCADRARE IN ZONA

SCARA 1:2000

JUDETUL NEAMT

JUDETUL VASLUI

LEGENDA

- Drum national
- Drum judetean
- Drum comunal
- Drum privat deschis circulatiei publice
- Drum de exploatare
- Municipii si orase
- Comune si sate
- Cai ferate
- Rauri, parauri, canale
- Limite administrative
- Limite judete

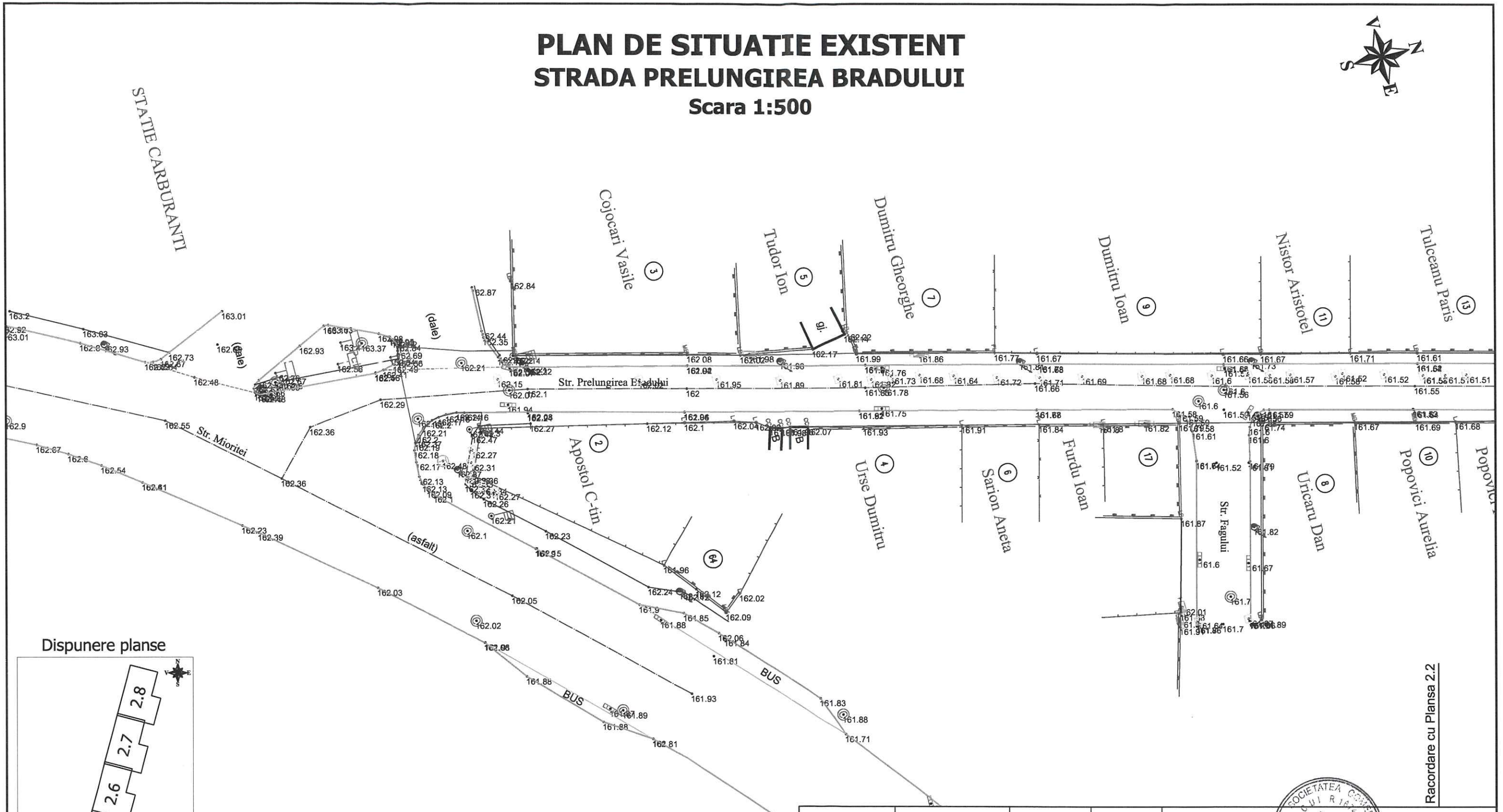
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

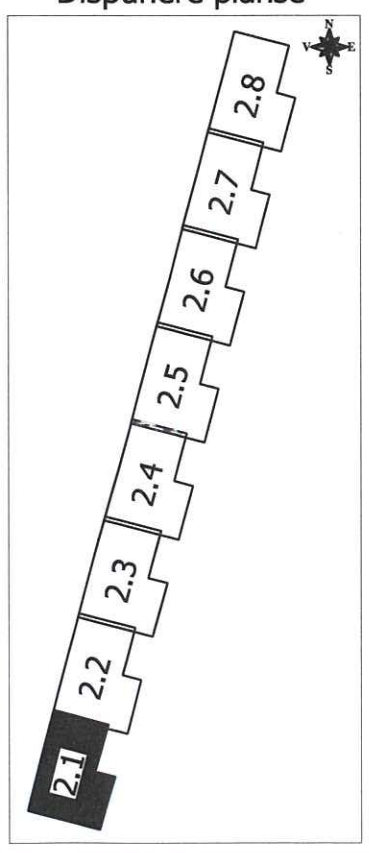
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:2000		PLAN DE INCADRARE IN ZONA Strada Prelungirea Bradului	1.1

PLAN DE SITUATIE EXISTENT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500



Racordare cu Plansa 2.2

Dispunere planse



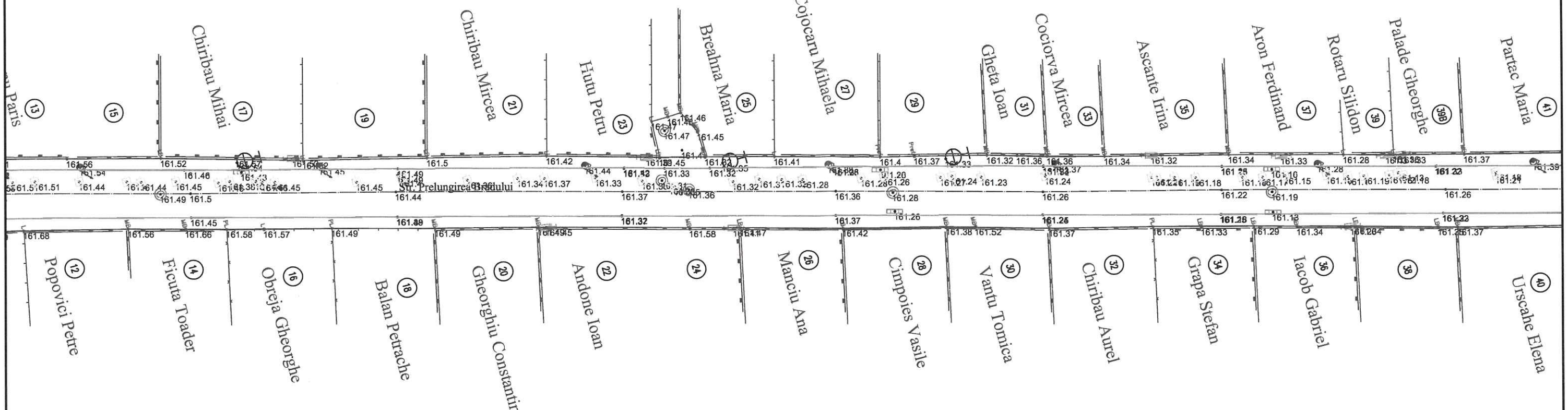
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

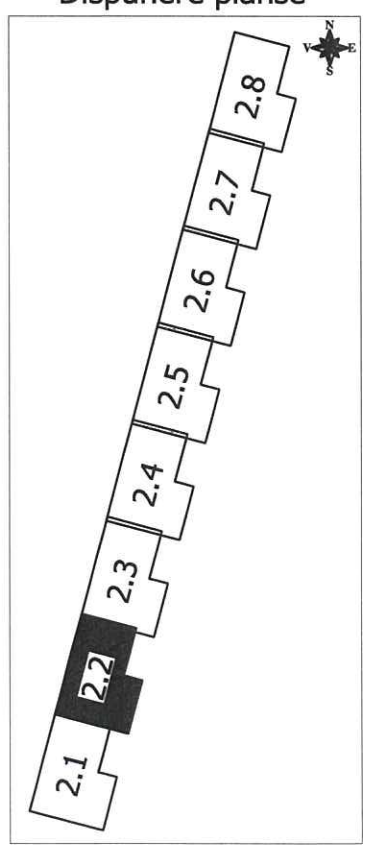
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE EXISTENT	2.1

PLAN DE SITUATIE EXISTENT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500



Dispunere planse



Racordare cu Plansa 2.1

Racordare cu Plansa 2.3

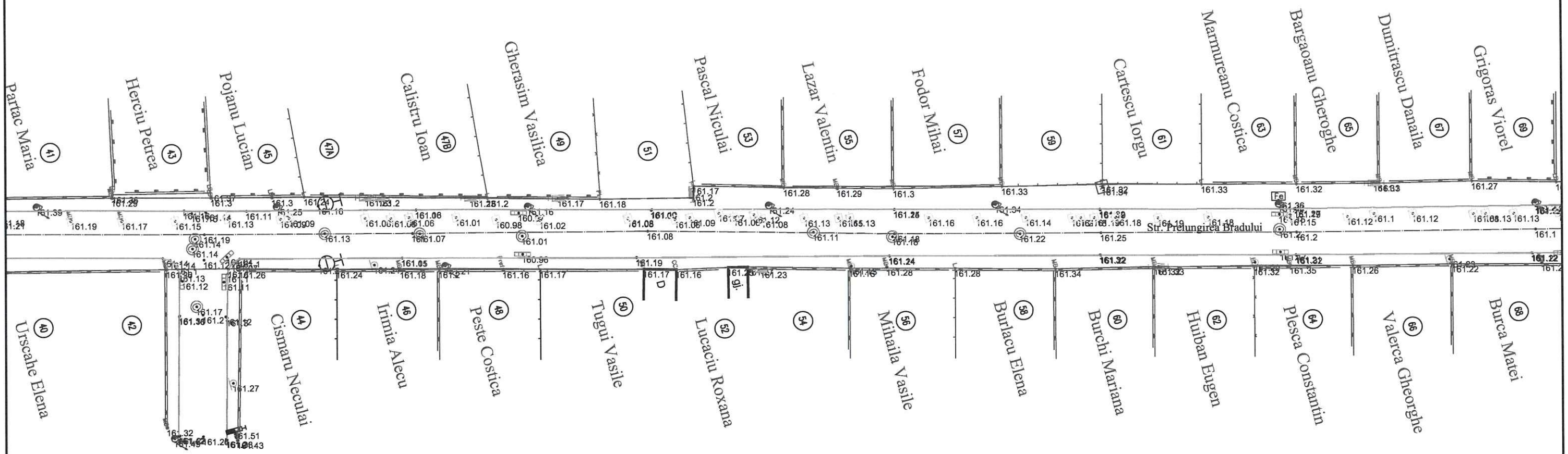
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

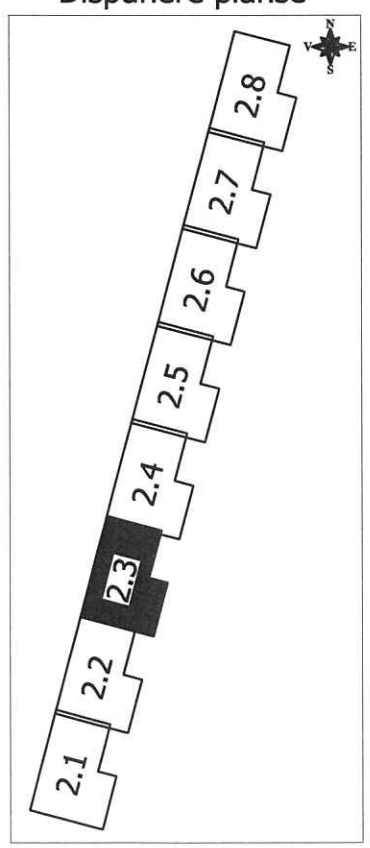
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE EXISTENT	2.2

PLAN DE SITUATIE EXISTENT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500



Dispunere planse



Racordare cu Plansa 2.2

Racordare cu Plansa 2.4

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

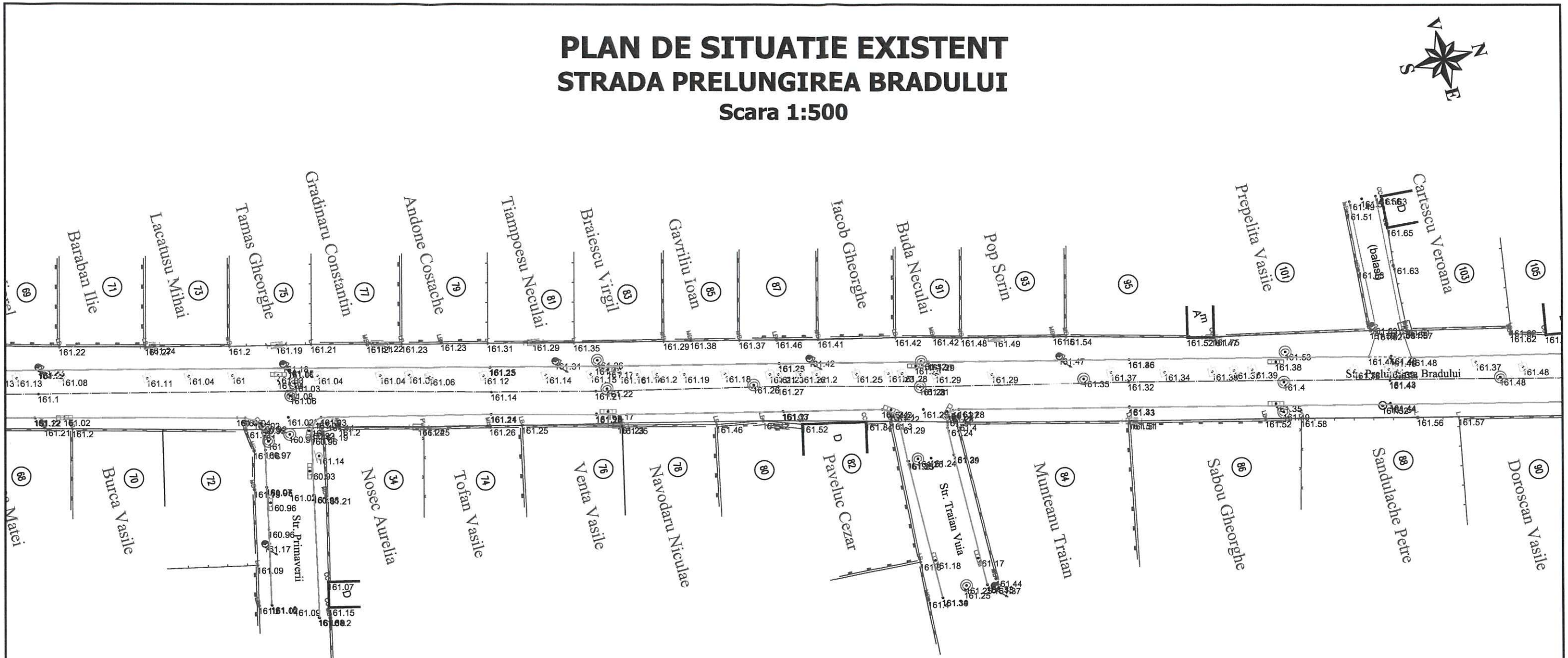
AEROQ
ISO 9001:2008Cert.Nr.1966
ISO 14001:2005Cert.Nr.635

ANRE
At.Nr.11538/ 07.12.2015

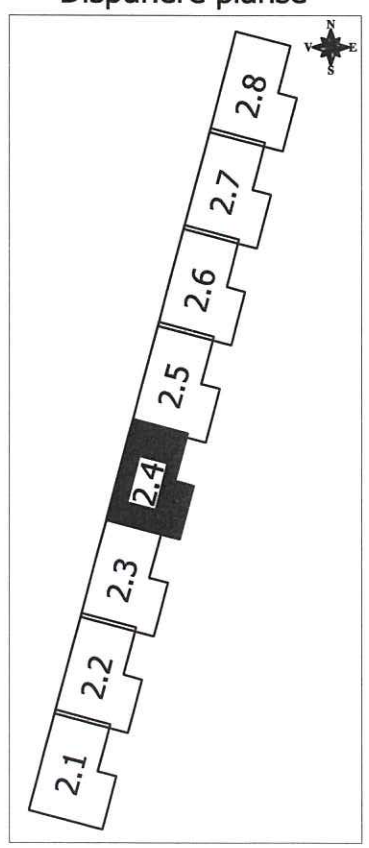
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 2017	SCARA:	1:500

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE EXISTENT	PLANSA NR 2.3

PLAN DE SITUATIE EXISTENT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500



Dispunere planse



Racordare cu Plansa 2.3

Racordare cu Plansa 2.5

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

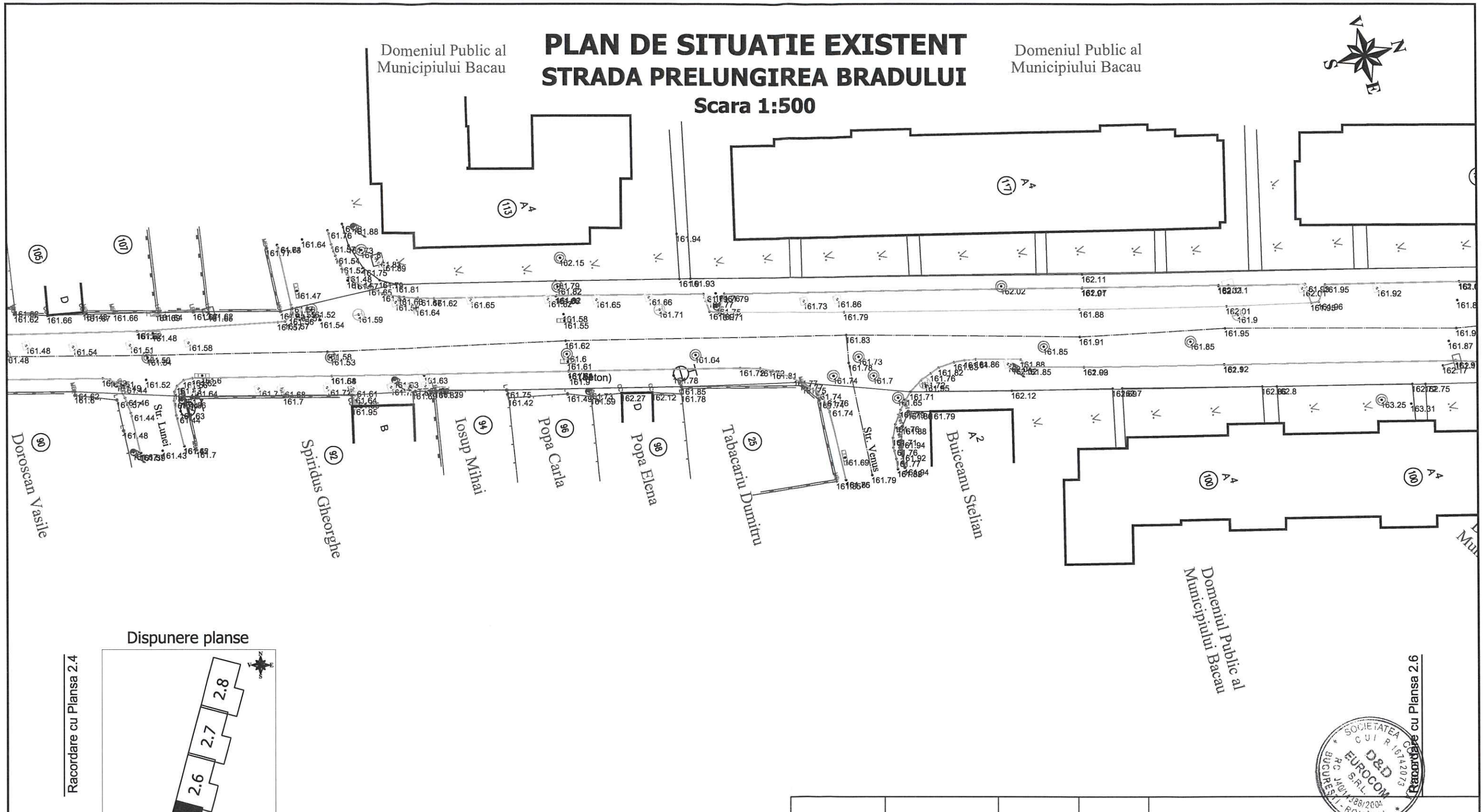
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635

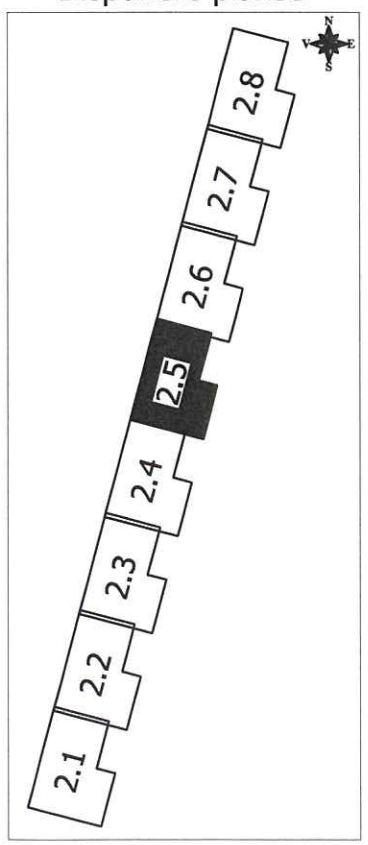
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE EXISTENT	2.4

PLAN DE SITUATIE EXISTENT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500



Dispunere planse



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

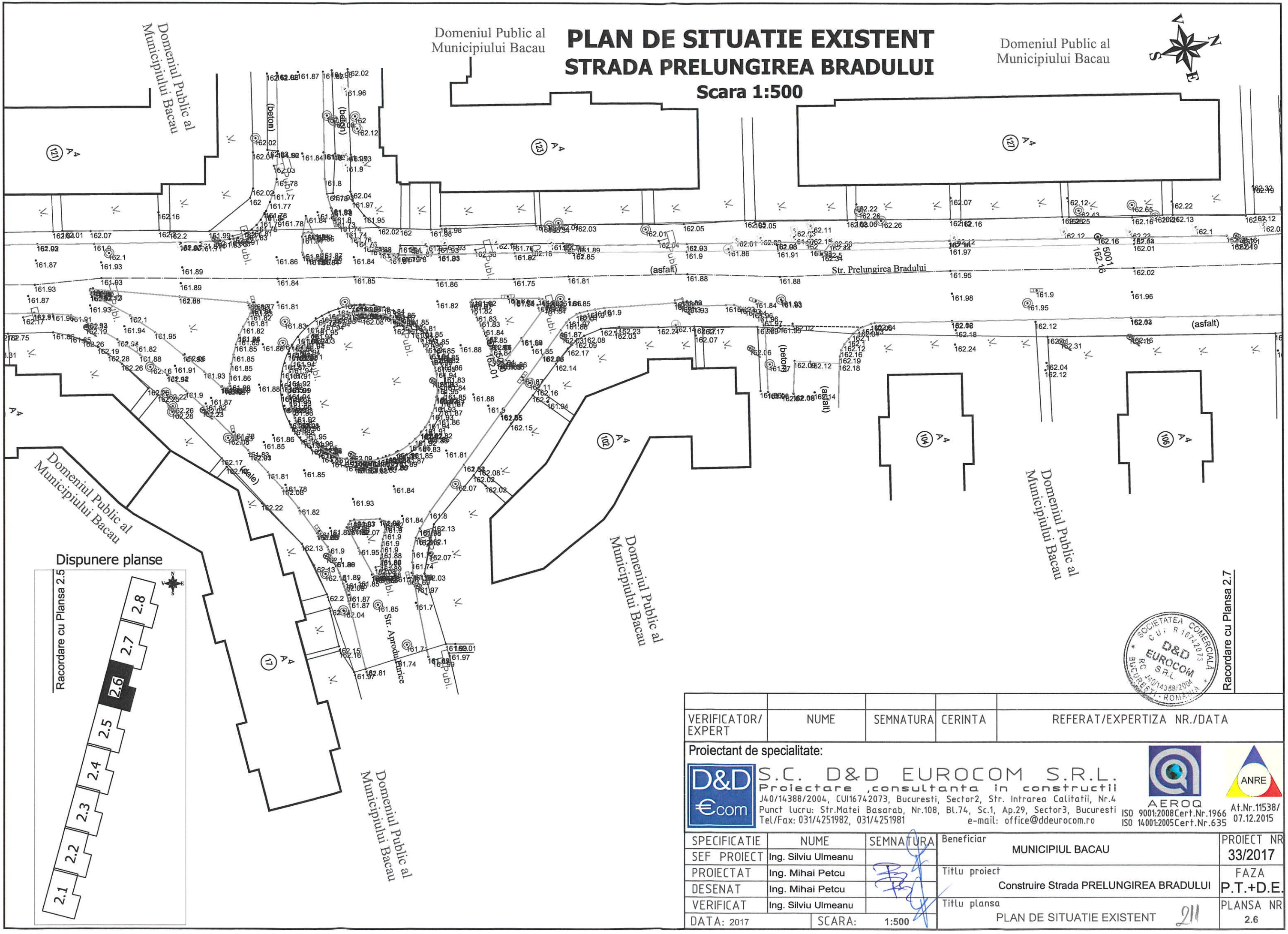
Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE EXISTENT 210	2.5

PLAN DE SITUATIE EXISTENT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500



Dispunere planse

SOCIETATEA COMERCIALA D&D EUROCOM S.R.L. J40/14388/2004 CUI R16742073 BUCURESTI - ROMANIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

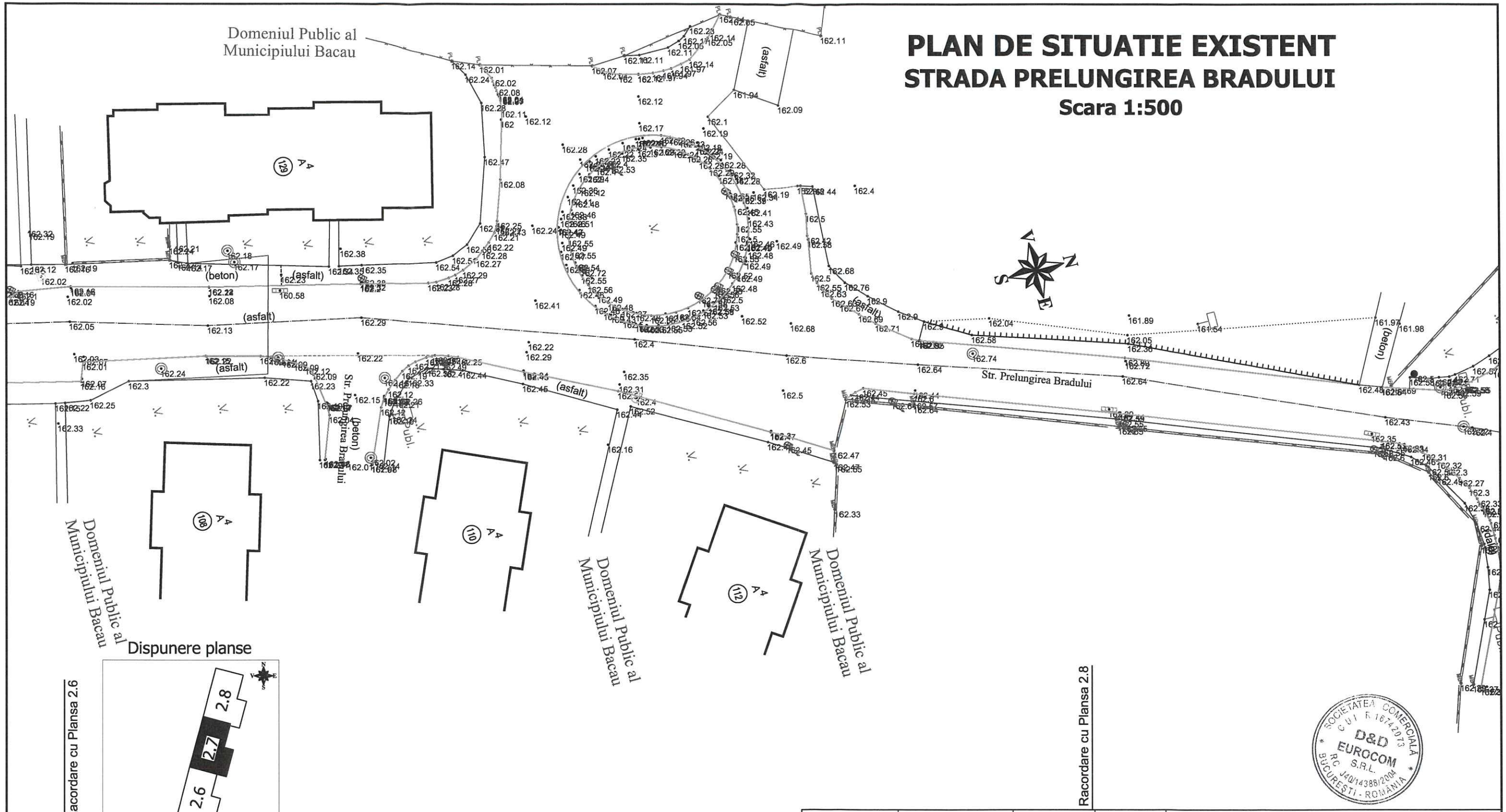
Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 2017	SCARA:	1:500

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR: 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA: P.T.+D.E.
Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE EXISTENT	PLANSA NR: 2.6

PLAN DE SITUATIE EXISTENT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500



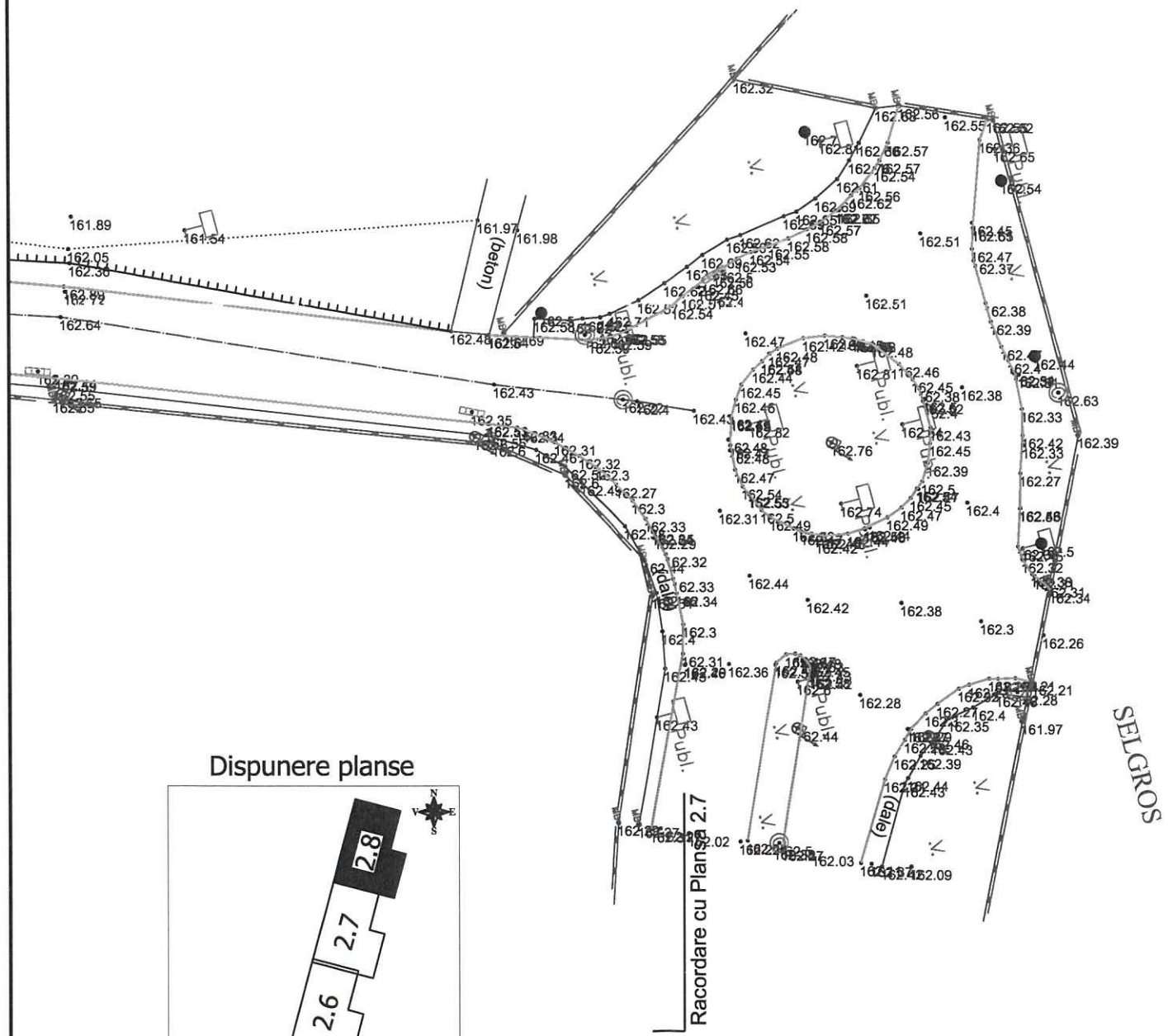
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

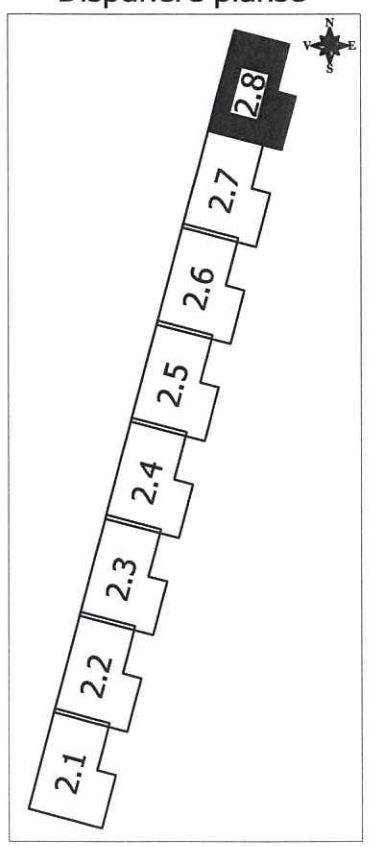
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU 212	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 2017	SCARA:	1:500	PLAN DE SITUATIE EXISTENT	2.7

PLAN DE SITUATIE EXISTENT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500



Dispunere planse



SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. R.C. J40/14388/2004 BUCURESTI - ROMANIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 2017	SCARA:	1:500	PLAN DE SITUATIE EXISTENT 213	2.8

PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

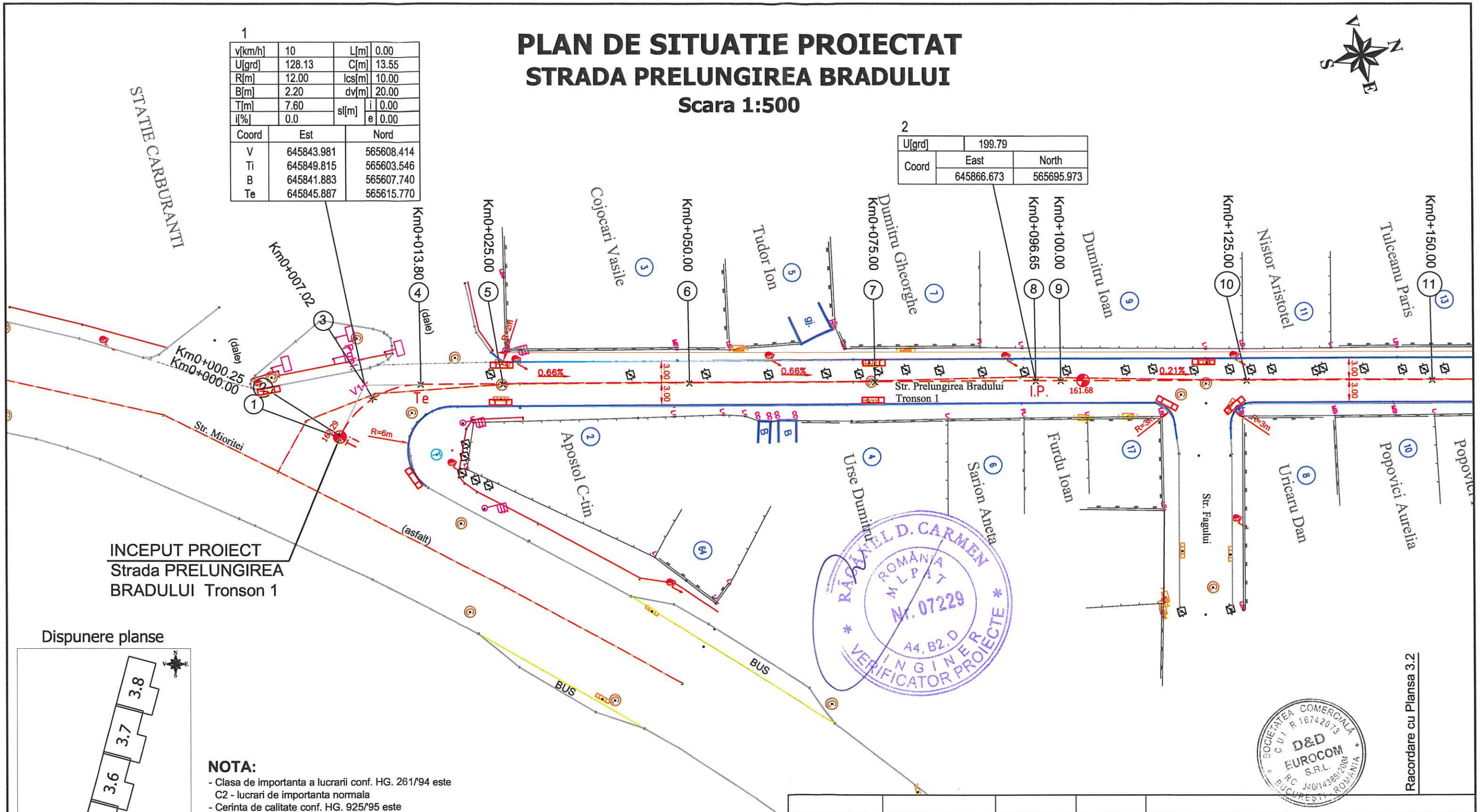
1

v[km/h]	10	L[m]	0.00
U[grd]	128.13	C[m]	13.55
R[m]	12.00	lcs[m]	10.00
B[m]	2.20	dv[m]	20.00
T[m]	7.60	sl[m] i	0.00
i[%]	0.0	sl[m] e	0.00

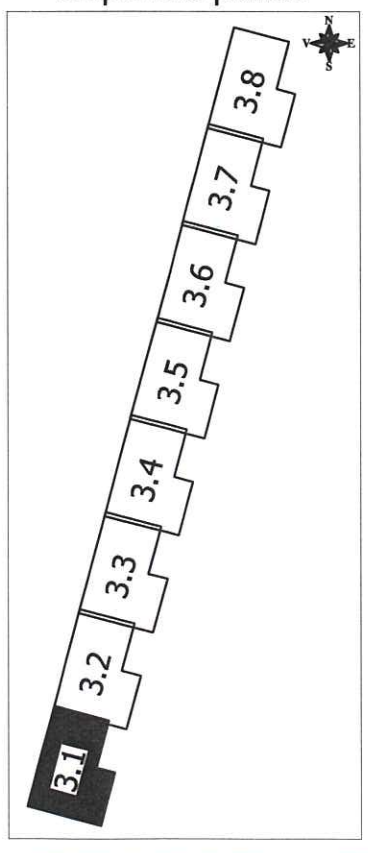
Coord	Est	Nord
V	645843.981	565608.414
Ti	645849.815	565603.546
B	645841.883	565607.740
Te	645845.887	565615.770

2

U[grd]	199.79	
Coord	East	North
	645866.673	565695.973



Dispunere planse



NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

- AXA PROIECTATA STRADA
- BORDURA (20cmx25cm)
- GURA DE SCURGERE PROPUSA
- SCHIMBATOR DECLIVITATE

RAZVAN D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALĂ CUI R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. J40/14388/2004 BUCUREȘTI, ROMÂNIA

Racordare cu Planse 3.2

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

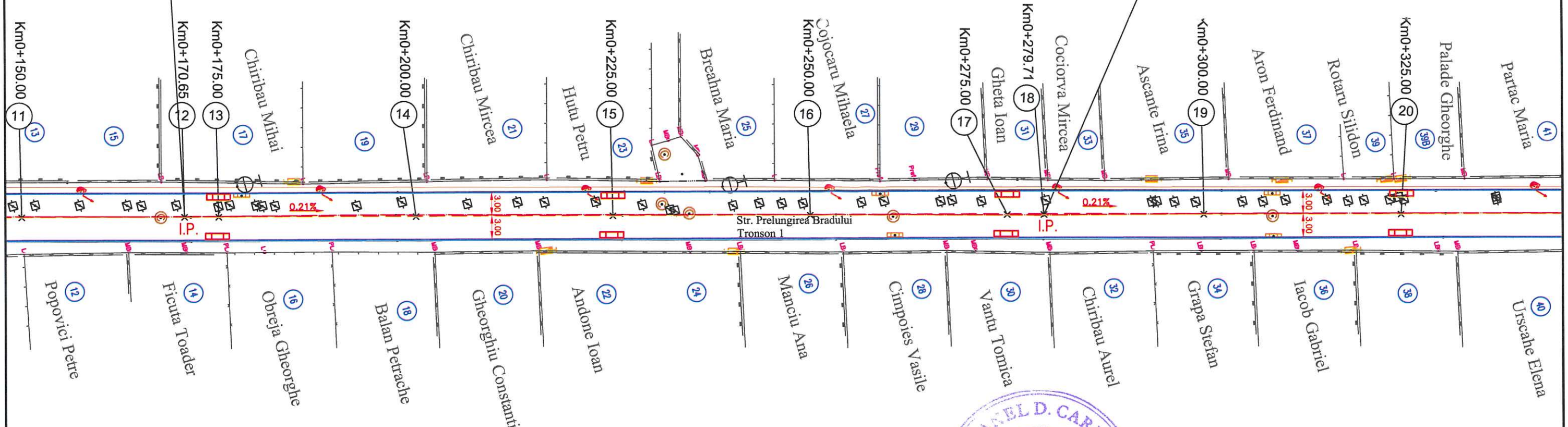
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE PROIECTAT	3.1

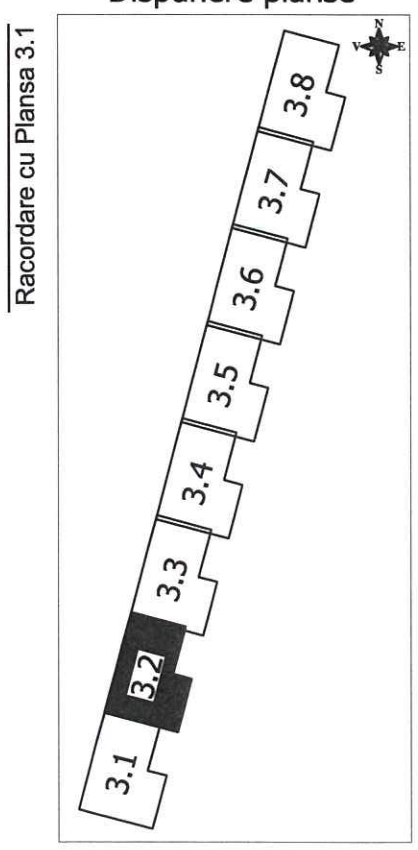
PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

3		
U[grd]	0.09	
Coord	East	North
	645885.476	565767.545

4		
U[grd]	199.84	
Coord	East	North
	645913.031	565873.064



Dispunere planse



NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

- AXA PROIECTATA STRADA
- BORDURA (20cmx25cm)
- GURA DE SCURGERE PROPUSA
- SCHIMBATOR DECLIVITATE

RĂCANEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Racordare cu Plansa 3.3

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE PROIECTAT	3.2

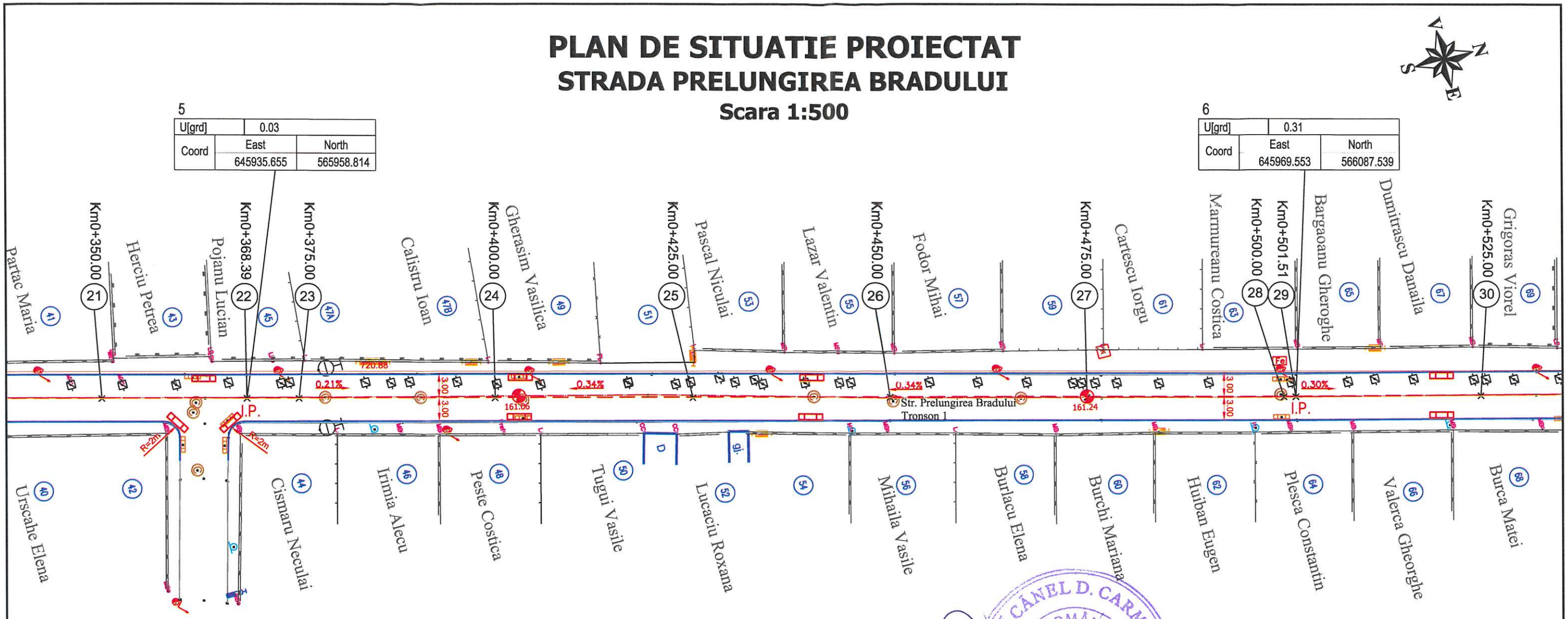
PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

5

U[grd]	0.03	
Coord	East	North
	645935.655	565958.814

6

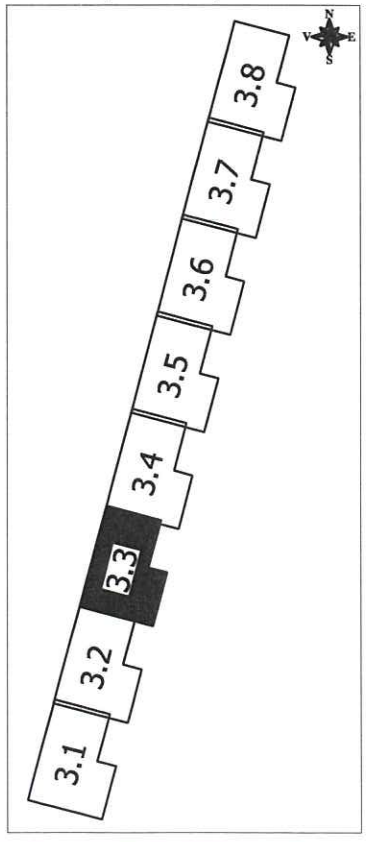
U[grd]	0.31	
Coord	East	North
	645969.553	566087.539



Racordare cu Plansa 3.2

Racordare cu Plansa 3.4

Dispunere planse



NOTA:

- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

- AXA PROIECTATA STRADA
- BORDURA (20cmx25cm)
- GURA DE SCURGERE PROPUSA
- SCHIMBATOR DECLIVITATE

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA M.L.P.A.T.
Nr. 07229
A4, B2, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA D&D EUROCOM S.R.L. CUI R 16742073 RC J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE PROIECTAT	3.3

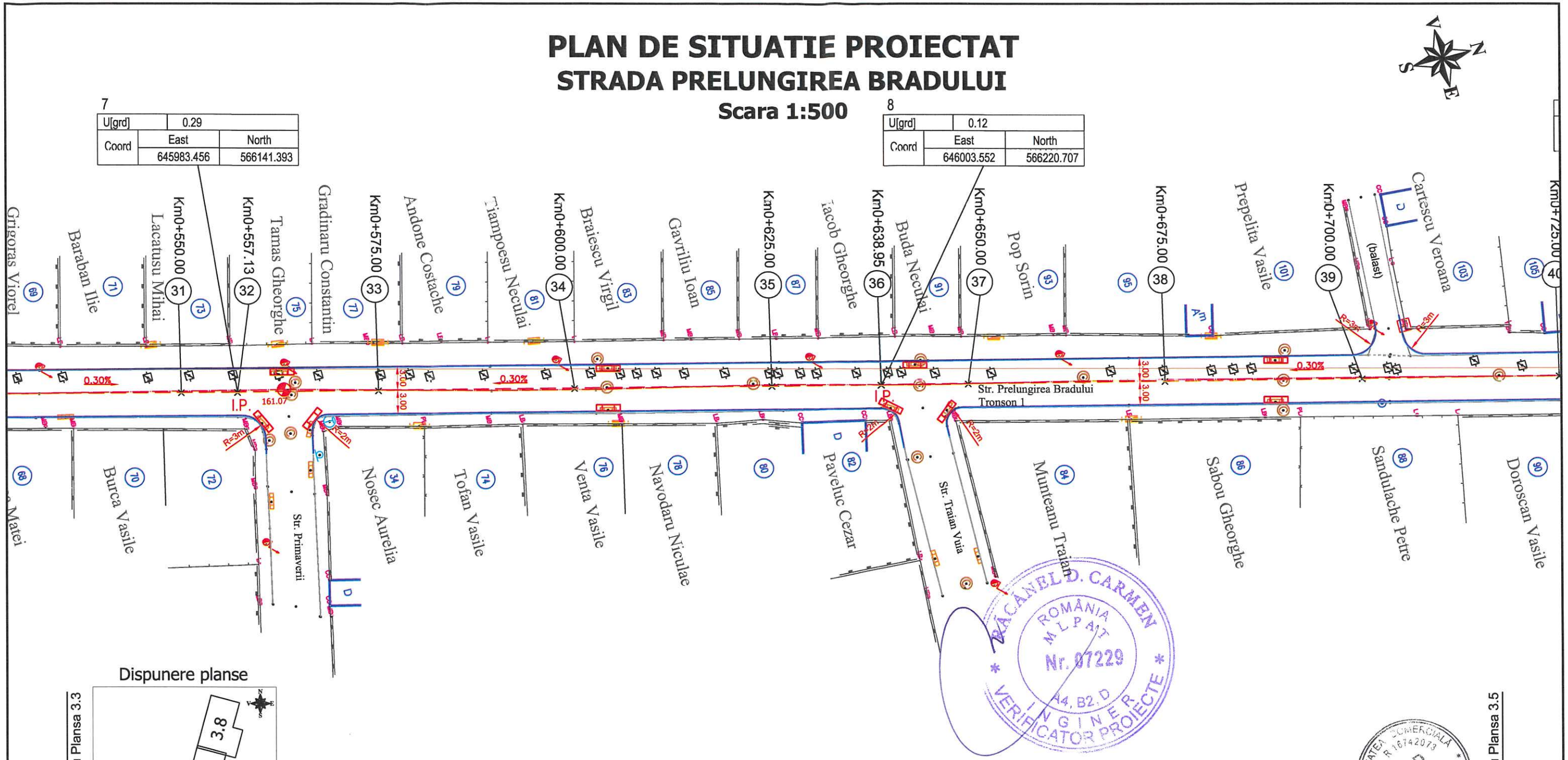
PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

7

U[grd]	0.29	
Coord	East	North
	645983.456	566141.393

8

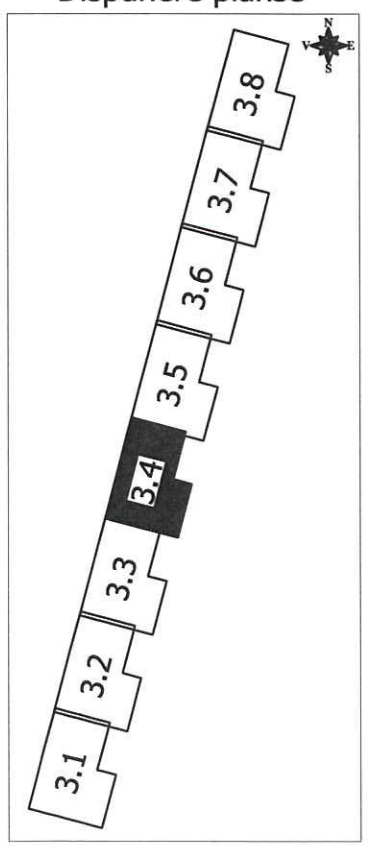
U[grd]	0.12	
Coord	East	North
	646003.552	566220.707



Racordare cu Plansa 3.3

Racordare cu Plansa 3.5

Dispunere planse



NOTA:

- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

- AXA PROIECTATA STRADA
- BORDURA (20cmx25cm)
- GURA DE SCURGERE PROPUSA
- SCHIMBATOR DECLIVITATE

RĂCĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA M.L.P.A.T. Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA D&D EUROCOM S.R.L. C.U.I. R16742073 RC J40/14388/2004 BUCURESTI - ROMANIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635

ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA:	1:500	PLAN DE SITUATIE PROIECTAT	3.4

PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

9		
U[grd]	1.79	
Coord	East	North
	646027.660	566316.632

10		
U[grd]	198.54	
Coord	East	North
	646032.899	566340.266

11		
U[grd]	199.25	
Coord	East	North
	646058.423	566444.077

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Km0+725.00 (40) Km0+737.85 (41) Km0+750.00 (42) Km0+762.06 (43) Km0+775.00 (44) Km0+800.00 (45) Km0+825.00 (46) Km0+850.00 (47) Km0+868.96 (48) Km0+875.00 (49) Km0+900.00 (50)

I.P. I.P. I.P.

0.30% 0.21% 0.21%

R=3m R=5m R=7m R=9m R=3.5m R=2.5m

161.57

2.85 3.50 3.50 3.50 2.85 3.50 3.50 3.50 2.85 3.50 3.50 3.50

1.00

Str. Prelungirea Bradului Tronson 1

(beton)

Str. Lunei

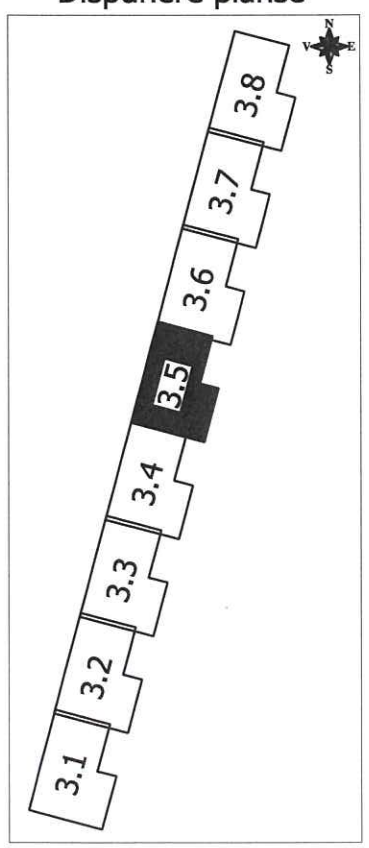
Str. Venus

Doroscan Vasile (90) Spiridus Gheorghe (92) Iosup Mihai (94) Popa Carla (96) Popa Elena (98) Tabacariu Dumitru (25) Buiceanu Stelian (100)

Racordare cu Plansa 3.4

Racordare cu Plansa 3.6

Dispunere planse



NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

- AXA PROIECTATA STRADA
- BORDURA (20cmx25cm)
- GURA DE SCURGERE PROPUSA
- SCHIMBATOR DECLIVITATE

PĂCANEL D. CARMEN ROMÂNIA M.L.P.A.T. Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. R16742073 D&D EUROCOM S.R.L. J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE PROIECTAT	3.5

PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Km0+925.00 (51) Km0+930.00 (52) Km0+000.00 (1) Km0+025.00 (2) Km0+050.00 (3) Km0+075.00 (4) Km0+100.00 (5)

Str. Prelungirea Bradului Tronson 2

INCEPUT PROIECT
Strada PRELUNGIREA BRADULUI Tronson 2

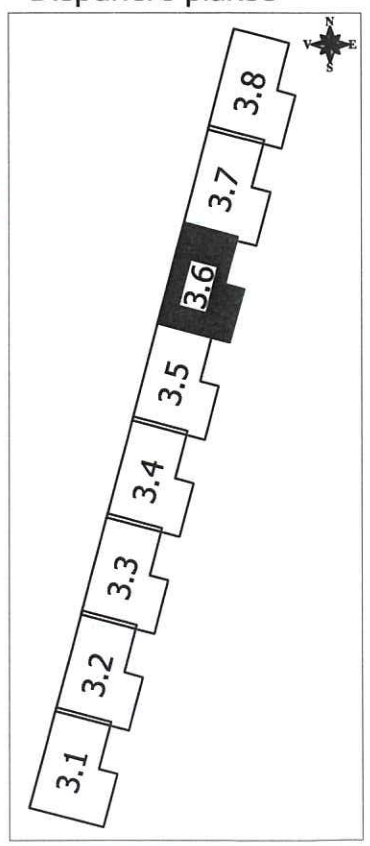
SFARSIT PROIECT
Strada PRELUNGIREA BRADULUI Tronson 1

Racordare cu Plansa 3.5

Racordare cu Plansa 3.7

Str. Aprodu Purice

Dispunere planse



NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

- AXA PROIECTATA STRADA
- BORDURA (20cmx25cm)
- GURA DE SCURGERE PROPUSA
- SCHIMBATOR DECLIVITATE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:500

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU		PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI		FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE PROIECTAT		PLANSA NR 3.6

PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

1		
U[grd]	1.00	
Coord	East	North
	646117.473	566675.336

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Km0+116.36 (6) Km0+125.00 (7) Km0+150.00 (8) Km0+165.00 (9)

Km0+000.00 (1) Km0+025.00 (2) Km0+050.00 (3) Km0+075.00 (4) Km0+090.00 (5)

(beton) (asfalt) (asfalt) (asfalt) (asfalt) (asfalt) (beton) (beton) (dale)

R=13m R=9m R=20m R=7m R=7m R=3m R=12m R=16m

2.75 3.50 3.50 2.75 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50 3.50

I.P. 0.30% 0.42%

162.29 162.61 163.39

Str. Prelungirea Bradului Tronson 2

Str. Prelungirea Bradului Tronson 3

Str. Prelungirea Bradului

Publ. Publ.

INCEPUT PROIECT
Strada PRELUNGIREA BRADULUI Tronson 3

SFARSIT PROIECT
Strada PRELUNGIREA BRADULUI Tronson 3

SFARSIT PROIECT
Strada PRELUNGIREA BRADULUI Tronson 2

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Domeniul Public al Municipiului Bacau

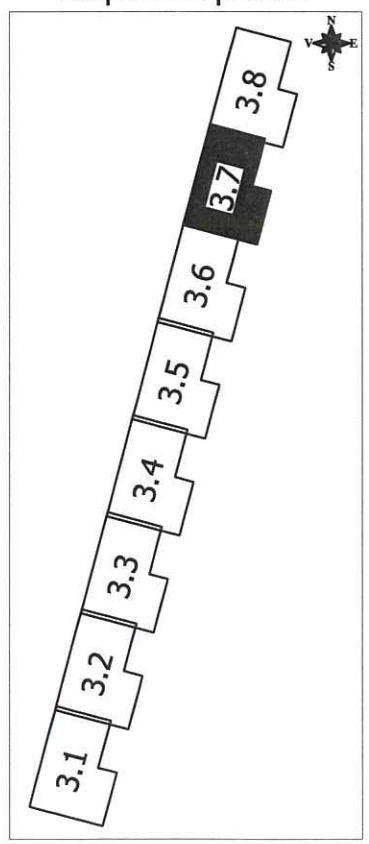
(asfalt)

108 110 112 123 A4

Racordare cu Plansa 3.6

Racordare cu Plansa 3.8

Dispunere planse



NOTA:

- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

- AXA PROIECTATA STRADA
- BORDURA (20cmx25cm)
- GURA DE SCURGERE PROPUSA
- SCHIMBATOR DECLIVITATE

RACANEL D. CARMEN ROMÂNIA M.L.P.A.T. Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. RC J40/14388/2004 BUCUREŞTI, ROMÂNIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

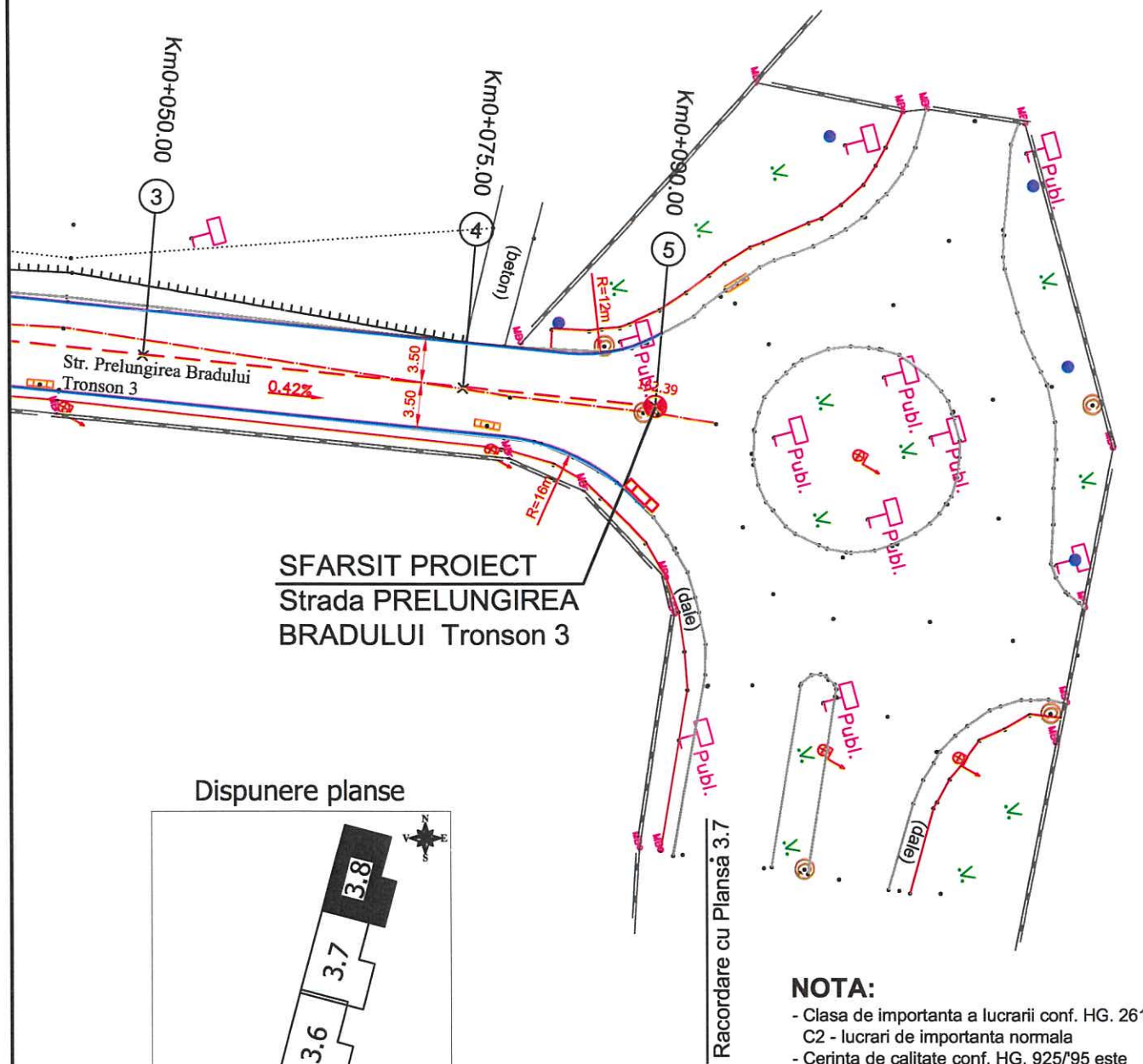
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635

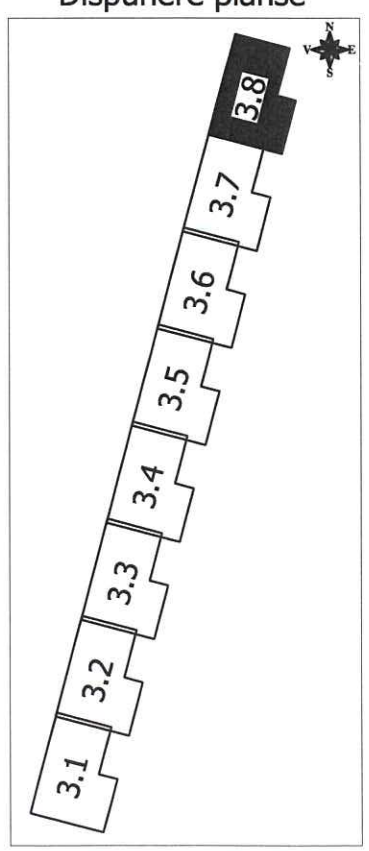
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE PROIECTAT	3.7

PLAN DE SITUATIE PROIECTAT
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500



Dispunere planse



NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

- AXA PROIECTATA STRADA
- BORDURA (20cmx25cm)
- GURA DE SCURGERE PROPUSA
- SCHIMBATOR DECLIVITATE

RĂCĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. RC J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA:	1:500	PLAN DE SITUATIE PROIECTAT	3.8

PLAN DE SITUATIE
SEMNALIZARE RUTIERA FINALA
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

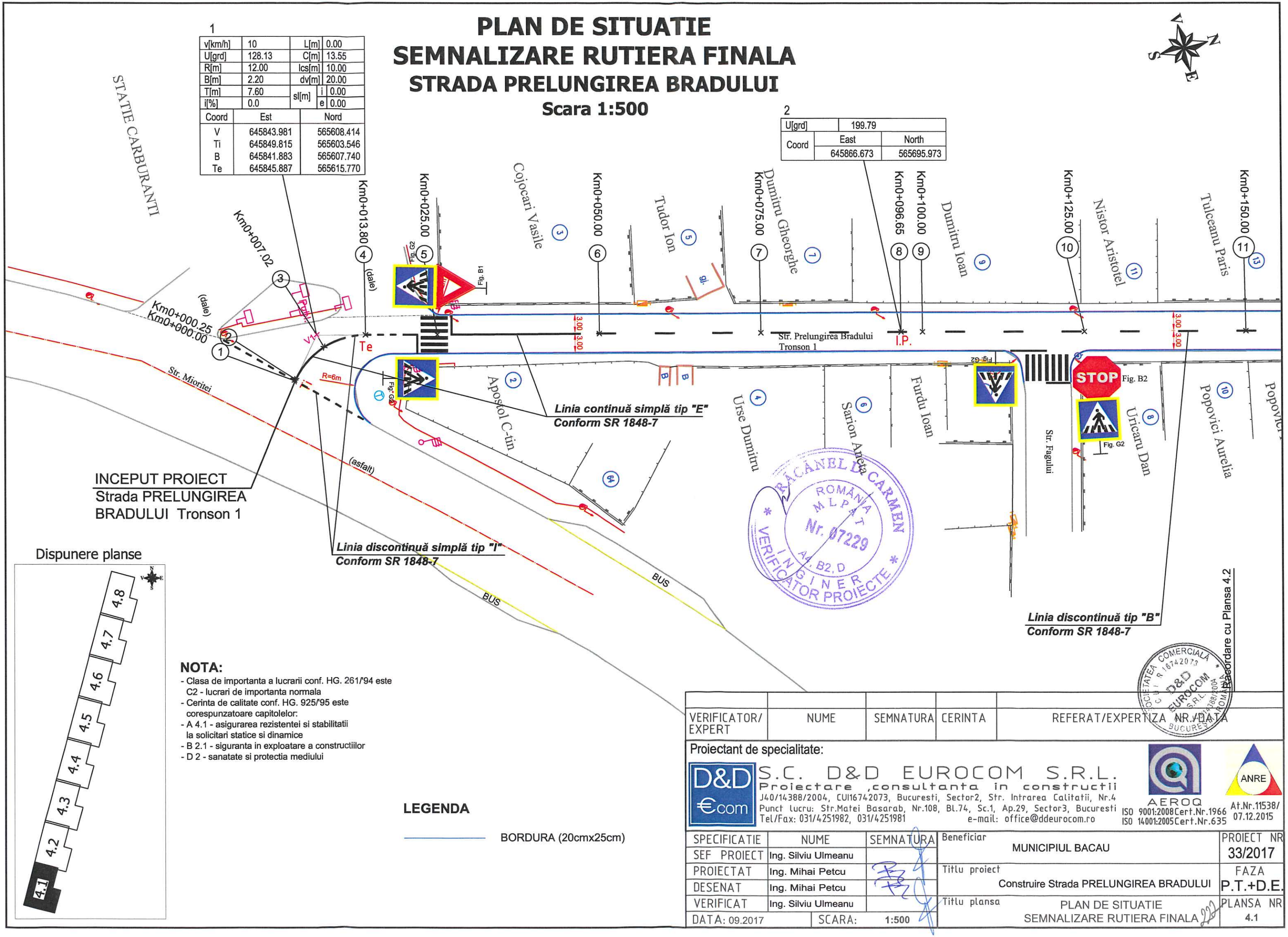
1

v[km/h]	10	L[m]	0.00
U[grd]	128.13	C[m]	13.55
R[m]	12.00	lcs[m]	10.00
B[m]	2.20	dv[m]	20.00
T[m]	7.60	sl[m] i	0.00
i[%]	0.0	sl[m] e	0.00

Coord	Est	Nord
V	645843.981	565608.414
Ti	645849.815	565603.546
B	645841.883	565607.740
Te	645845.887	565615.770

2

U[grd]	199.79	
Coord	East	North
	645866.673	565695.973



INCEPUT PROIECT
Strada PRELUNGIREA
BRADULUI Tronson 1

Dispunere planse

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

BORDURA (20cmx25cm)

Racordare cu Plansa 4.2

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE SEMNALIZARE RUTIERA FINALA	4.1

PLAN DE SITUATIE
SEMNALIZARE RUTIERA FINALA
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

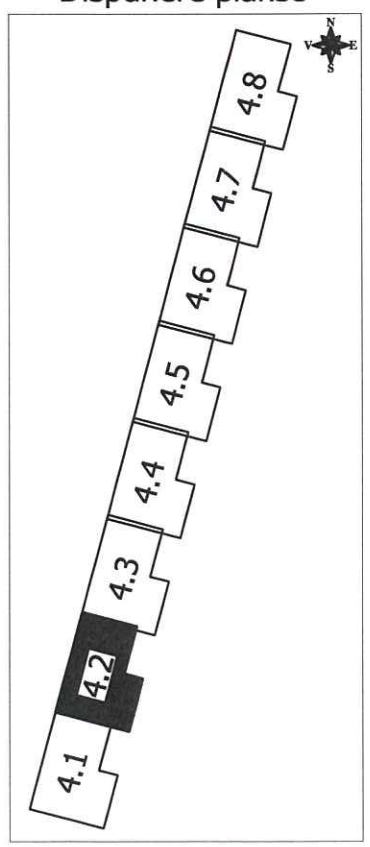
3		
U[grd]	0.09	
Coord	East	North
	645885.476	565767.545

4		
U[grd]	199.84	
Coord	East	North
	645913.031	565873.064



Linia discontinuă tip "B"
Conform SR 1848-7

Dispunere planse



NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

BORDURA (20cmx25cm)

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA MLPAT
Nr. 07229
A4, B2, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Racordare cu Plansa 4.3

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA:	1:500	PLAN DE SITUATIE SEMNALIZARE RUTIERA FINALA	4.2

PLAN DE SITUATIE
SEMNALIZARE RUTIERA FINALA
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

5		
U[grd]	0.03	
Coord	East	North
	645935.655	565958.814

6		
U[grd]	0.31	
Coord	East	North
	645969.553	566087.539

Km0+350.00 (21) Km0+368.39 (22) Km0+375.00 (23) Km0+400.00 (24) Km0+425.00 (25) Km0+450.00 (26) Km0+475.00 (27) Km0+500.00 (28) Km0+501.51 (29) Km0+525.00 (30)

Partac Maria (41) Herciu Petrea (43) Pojanu Lucian (45) Calistru Ioan (47B) Gherasim Vasilica (49) Pascal Niculai (53) Lazar Valentin (55) Fodor Mihai (57) Cartescu Iorgu (61) Marmureanu Costica (63) Bargaoanu Gheroghe (65) Dumitrascu Danaila (67) Grigoras Viorel (69)

Ursache Elena (40) Cismaru Neculai (44) Peste Costica (48) Tugui Vasile (50) Lucaciu Roxana (52) Mihaila Vasile (56) Burlacu Elena (58) Burchi Mariana (60) Huiban Eugen (62) Plesca Constantin (64) Valerca Gheorghe (66) Burca Matei (68)

I.P. I.P.

Str. Prelungirea Bradului
Tronson 1

3.00 3.00 3.00

Fig. A22 Fig. B2 Fig. 52 Fig. 22V Fig. 49

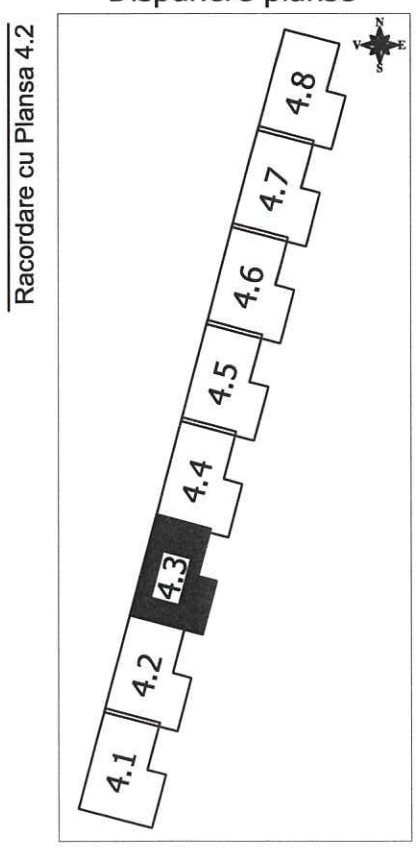
STOP

Linia continuă simplă tip "E"
Conform SR 1848-7

Linia discontinuă simplă tip "I"
Conform SR 1848-7

Linia discontinuă tip "B"
Conform SR 1848-7

Dispunere planse



NOTA:

- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

BORDURA (20cmx25cm)

Racordare cu Plansa 4.4

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE SEMNALIZARE RUTIERA FINALA	4.3

PLAN DE SITUATIE
SEMNALIZARE RUTIERA FINALA
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

7		
U[grd]	0.29	
Coord	East	North
	645983.456	566141.393

8		
U[grd]	0.12	
Coord	East	North
	646003.552	566220.707

Grigoras Viorel (69) · Baraban Ilie (71) · Lacatusu Mihai (73) · Km0+550.00 (31) · Km0+557.13 (32) · Tamas Gheorghe (75) · Gradinaru Constantin (77) · Km0+575.00 (33) · Andone Costache (79) · Tiampoesu Neculai (81) · Km0+600.00 (34) · Braiescu Virgil (83) · Gavriliu Ioan (85) · Km0+625.00 (35) · Iacob Gheorghe (87) · Km0+638.95 (36) · Buda Neculai (91) · Km0+650.00 (37) · Pop Sorin (93) · Km0+675.00 (38) · Prepelita Vasile (101) · Km0+700.00 (39) · Cartescu Veroana (103) · Km0+725.00 (40) · (105)

Linia discontinuă simplă tip "I"
Conform SR 1848-7

Fig. B2 · STOP · R=3m · (balast) · D · A^m · 3.00 · 3.00

I.P. · I.P. · Str. Prelungirea Bradului Tronson 1

Matei (68) · Burca Vasile (70) · (72) · Str. Primaverii · R=3m · R=2m · STOP · Fig. B2 · Nosec Aurelia (34) · Tofan Vasile (74) · Venta Vasile (76) · Navodaru Niculae (78) · (80) · Pavaluc Cezar (82) · R=2m · Str. Traian Vuia · STOP · Fig. B2 · Munteanu Traian (84) · Sabou Gheorghe (86) · Sandulache Petre (88) · Doroscan Vasile (90)

Linia discontinuă tip "B"
Conform SR 1848-7

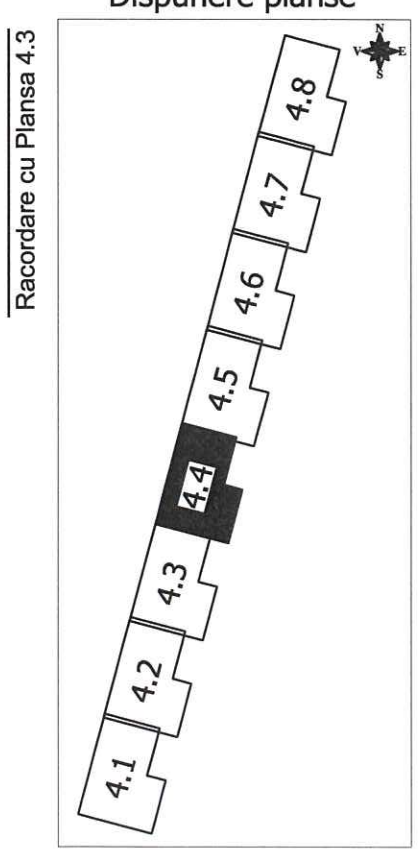
Linia discontinuă simplă tip "I"
Conform SR 1848-7

RĂCĂNEL D. CARMEN · ROMÂNIA · M.L.P.A.T. · Nr. 07229 · A4, B2, D · INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Racordare cu Plansa 4.3

Racordare cu Plansa 4.5

Dispunere planse



NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

BORDURA (20cmx25cm)

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635 · ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500		PLAN DE SITUATIE SEMNALIZARE RUTIERA FINALA	4.4

PLAN DE SITUATIE
SEMNALIZARE RUTIERA FINALA
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

9		
U[grd]	1.79	
Coord	East	North
	646027.660	566316.632

10		
U[grd]	198.54	
Coord	East	North
	646032.899	566340.266

11		
U[grd]	199.25	
Coord	East	North
	646058.423	566444.077

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Km0+725.00 (40) Km0+737.85 (41) Km0+750.00 (42) Km0+762.06 (43) Km0+775.00 (44) Km0+800.00 (45) Km0+825.00 (46) Km0+850.00 (47) Km0+868.96 (48) Km0+875.00 (49) Km0+900.00 (50)

I.P. I.P. I.P.

STOP Fig. B2 R=3m

P Fig. G34

Fig. G2 Fig. A22

Linia discontinuă simplă tip "M"
Conform SR 1848-7

Str. Prelungirea Bradului
Tronson 1

(beton)

Fig. G2

Str. Lunei

Fig. A22

STOP Fig. B2

Fig. G2

Spiridus Gheorghe

Iosup Mihai

Popa Carla

Popa Elena

Tabacariu Dumitru

Doroscan Vasile

Str. Venus

STOP Fig. B2

Fig. G2

Buicanu Stelian

Fig. A22 Fig. A40 Fig. G2

Linia continuă simplă tip "E"
Conform SR 1848-7

Linia continuă simplă tip "E"
Conform SR 1848-7

Linia discontinuă simplă tip "I"
Conform SR 1848-7

Linia continuă simplă tip "E"
Conform SR 1848-7

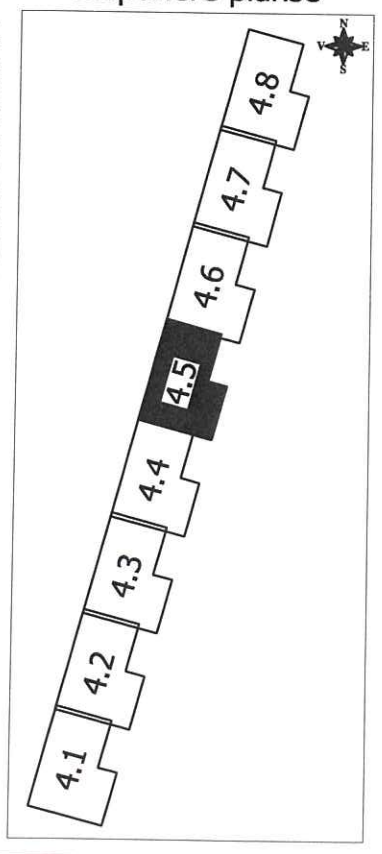
Linia discontinuă tip "B"
Conform SR 1848-7

RĂCAMEL D. CARMEN
ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Racordare cu Plansa 4.4

Racordare cu Plansa 4.6

Dispunere planse



NOTA:

- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

BORDURA (20cmx25cm)

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR. SI DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635

ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:500

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU		PROIECT NR: 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI		FAZA: P.T.+D.E.
Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE SEMNALIZARE RUTIERA FINALA		PLANSA NR: 4.5

PLAN DE SITUATIE
SEMNALIZARE RUTIERA FINALA
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI

Scara 1:500

Linia discontinuă simplă tip "M"
Conform SR 1848-7

Linia continuă simplă tip "E"
Conform SR 1848-7

Linia discontinuă tip "B"
Conform SR 1848-7

INCEPUT PROIECT
Strada PRELUNGIREA BRADULUI Tronson 2

SFARSIT PROIECT
Strada PRELUNGIREA BRADULUI Tronson 1

Racordare cu Plansa 4.5

Racordare cu Plansa 4.7

Str. Prelungirea Bradului Tronson 2

Str. Aprodu Purice

Km0+925.00 | Km0+930.00 | Km0+000.00 | Km0+025.00 | Km0+050.00 | Km0+075.00 | Km0+100.00

Domeniul Public al Municipiului Bacau

(asfalt) | (beton) | (dale) | Publ.

STOP | Fig. B2 | Fig. A22 | Fig. A40 | Fig. G2 | Fig. G34

R=13m | R=9m | R=6m

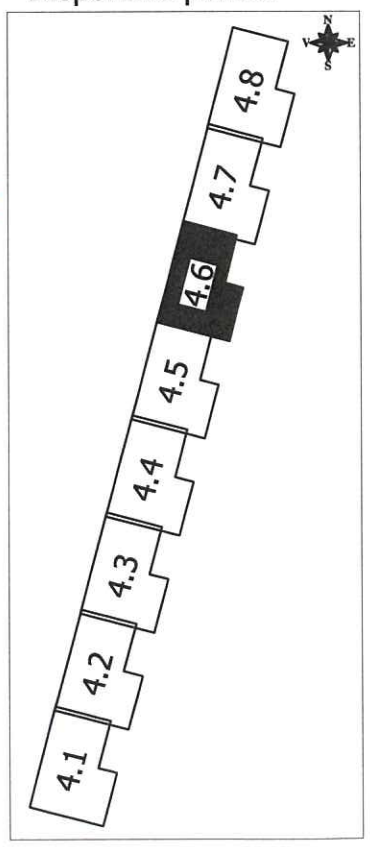
NOTA:

- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

BORDURA (20cmx25cm)

Dispunere planse



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:500

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU		PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI		FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PLAN DE SITUATIE SEMNALIZARE RUTIERA FINALA		PLANSA NR 4.6

PLAN DE SITUATIE
SEMNALIZARE RUTIERA FINALA
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500

1

U[grd]	1.00	
Coord	East	North
	646117.473	566675.336

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Linia discontinuă simplă tip "M"
Conform SR 1848-7

Km0+116.36 (6) Km0+125.00 (7) Km0+150.00 (8) Km0+165.00 (9)

(beton) (asfalt) (asfalt) (asfalt)

Str. Prelungirea Bradului Tronson 2

I.P.

Linia discontinuă tip "B"
Conform SR 1848-7

Str. Prelungirea Bradului

(beton)

STOP Fig. B2

(asfalt)

Km0+000.00 (1) Km0+025.00 (2) Km0+050.00 (3) Km0+075.00 (4) Km0+090.00 (5)

Linia continuă simplă tip "E"
Conform SR 1848-7

(asfalt) (beton) (dale)

Str. Prelungirea Bradului Tronson 3

Linia continuă simplă tip "E"
Conform SR 1848-7

Linia discontinuă tip "B"
Conform SR 1848-7

INCEPUT PROIECT
Strada PRELUNGIREA BRADULUI Tronson 3

SFARSIT PROIECT
Strada PRELUNGIREA BRADULUI Tronson 2

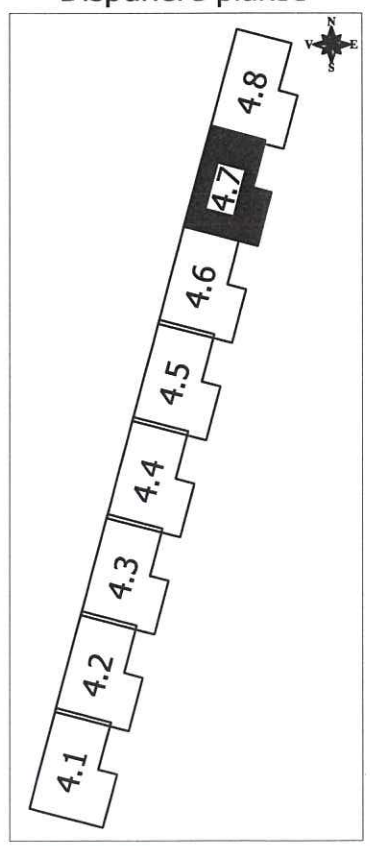
SFARSIT PROIECT
Strada PRELUNGIREA BRADULUI Tronson 3

Domeniul Public al Municipiului Bacau

Racordare cu Plansa 4.6

Racordare cu Plansa 4.8

Dispunere planse



NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

BORDURA (20cmx25cm)

RĂCĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A2, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

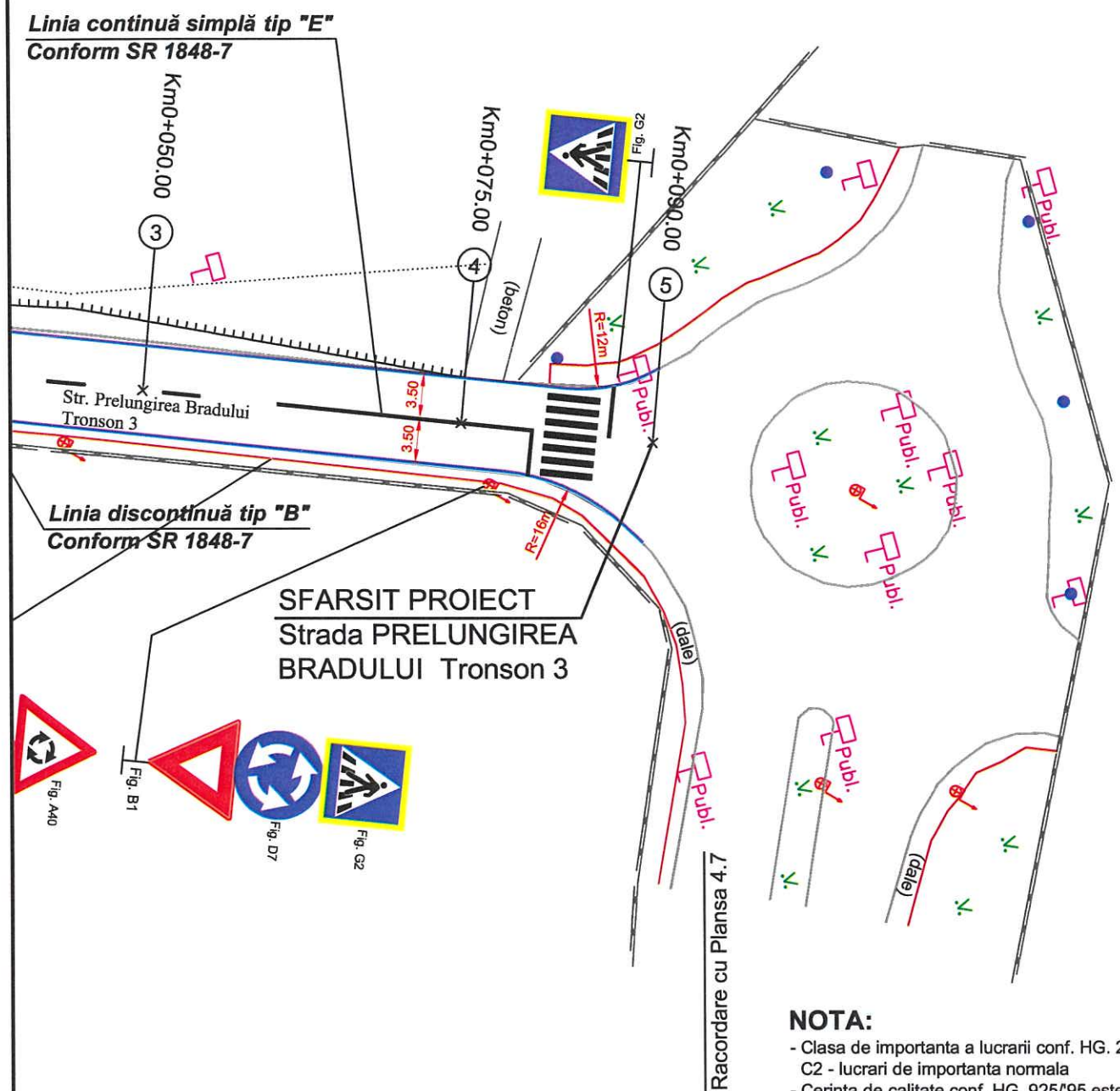
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

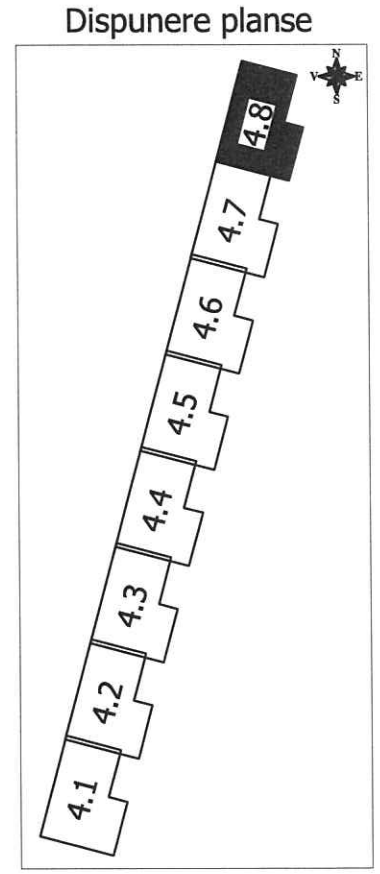
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:500

Beneficiar	MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect	Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa	PLAN DE SITUATIE SEMNALIZARE RUTIERA FINALA	PLANSA NR 4.7

PLAN DE SITUATIE
SEMNALIZARE RUTIERA FINALA
STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
Scara 1:500





NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA

BORDURA (20cmx25cm)

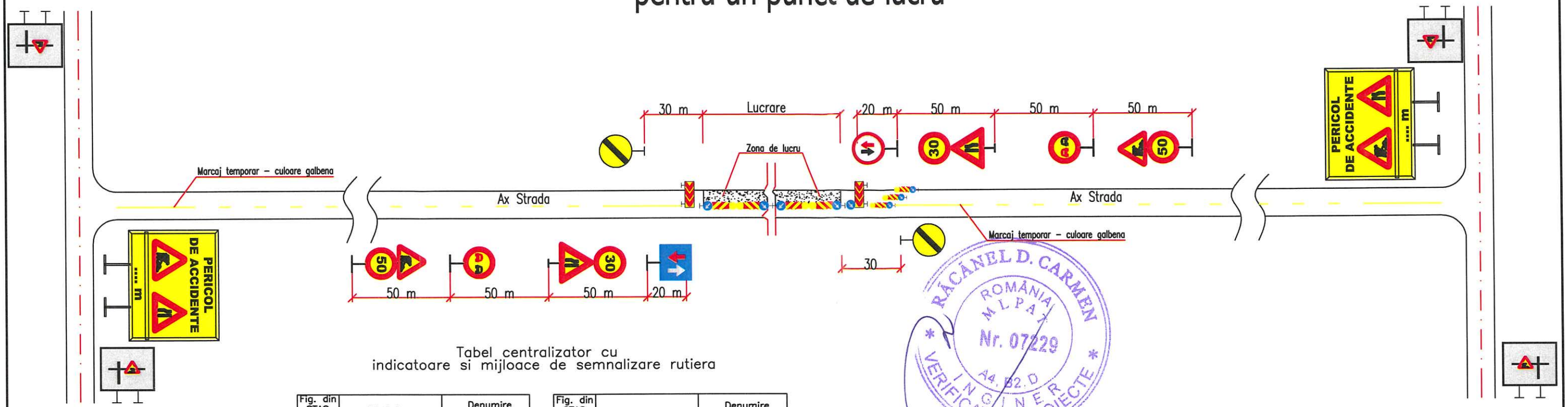
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa PLAN DE SITUATIE SEMNALIZARE RUTIERA FINALA	PLANSA NR 4.8
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500			

Descrierea generala a semnalizarii si a marcajului temporar pentru un punct de lucru



Tabel centralizator cu indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera

Fig. din STAS 1848/1 2011	Simbol	Denumire / Dimensiune
U2		Drum ingustat pe partea dreapta Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
U3		Drum ingustat pe partea stanga Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
U12		Prioritate pentru circulatia din sens invers Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
U13		Prioritate fata de circulatia din sens invers Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
U17		Sfarsitul tuturor restrictiilor Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
U15		Depasirea autovehiculelor cu exceptia motocicletelor fara atas, interzisa Dimensiuni conform SR 1848/1–2011

Fig. din STAS 1848/1 2011	Simbol	Denumire / Dimensiune
U8		Lucrari Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
U16	30	Limitare de viteza Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
U43	PERICOL DE ACCIDENTE .... m	Presemnalizarea unui sector cu circulatia alternata Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
V10		Bariera directionala Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
V8b U21		Bariera directionala care indica ocolirea obstacolului prin stanga Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
V8b U21		Bariera directionala care indica ocolirea obstacolului prin dreapta Dimensiuni conform SR 1848/1–2011
U46		Presemnalizarea lucrarilor pe strazi Dimensiuni conform SR 1848/1–2011

NOTA:

- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

NOTA:

- Indicatoarele rutiere, panourile de presemnalizare, balizele si barierele directionale vor fi de dimensiuni mari, Conform SR 1848/1 - 2011, SR 1848/2-2011 si SR 1848/3-2011

- Semnalizarea rutiera este aceiasi pentru toate etapele de executie.

- La inceperea executarii lucrarilor se va afisa la loc vizibil pe toata durata executiei lucrarilor, un panou pentru indentificarea santierului conform Ord.MLPAT nr.63N/11.08.1998.

- Schema semnalizarii orizontale si verticale va fi in conformitate cu "NORME METODOLOGICE privind conditiile de inchidere a circulatiei si de instruire a restrictiilor de circulatie in vederea executarii de lucrari in zona drumului public si/sau pentru protejarea drumului"

RĂCĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA M.L.P.A. Nr. 07229 A4, A2.D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA D&D EUROCOM S.R.L. BUCUREȘTI - ROMÂNIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa Descrierea generala a semnalizarii si a marcajului temporar pentru un punct de lucru	PLANSA NR 5.1
DATA: 09.2017	SCARA: 1:1000			

Tabel centralizator cu indicatoare si mijloace de semnalizare rutiera

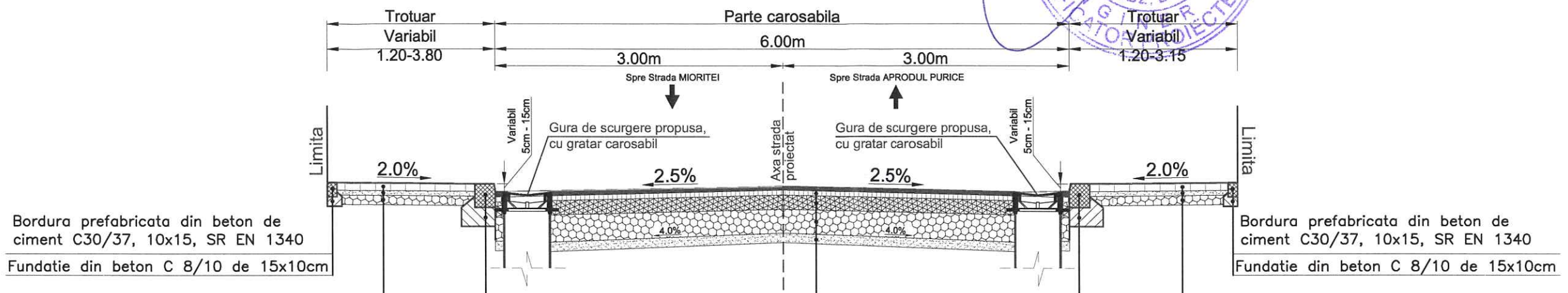
Fig. din STAS 1848/1 2011	Simbol	Buc.	Denumire / Dimensiune
G2		16	Trecere pentru pietoni Dimensiuni conform STAS 1848/1–2011
A22		8	Presemnalizare trecere pietoni Dimensiuni conform STAS 1848/1–2011
B1		2	Cedeaza trecerea Dimensiuni conform STAS 1848/1–2011
B2		11	Oprire Dimensiuni conform STAS 1848/1–2011
A40		3	Presemnalizare intersectie cu sens giratoriu Dimensiuni conform STAS 1848/1–2011
D7		1	Intersectie cu sens giratoriu Dimensiuni conform STAS 1848/1–2011
G34		7	Parcare Dimensiuni conform STAS 1848/1–2011



PROFILE TRANSVERSALE TIP
Strada Prelungirea Bradului
Tronson 1
Scara 1:50

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA
M.L.P.A.T.
Nr. 07229
A4, B2, D
VERIFICATOR IN CONSTRUCTII

PROFIL TRANSVERSAL TIP I
SE APLICA PE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
TRONSON 1
INTRE Km 0+000.00 - Km 0+756.00



Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 10x15, SR EN 1340

Fundatie din beton C 8/10 de 15x10cm

Structura Trotuar

8cm Pavele prefabricate din beton
5cm Nisip
10cm Balast

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340

Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Structura rutiera proiectata

4cm SMA16 50/70 (MAS16)
6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
15cm Piatra sparta
25cm fundatie din Balast amestec optimal
10cm Nisip

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 10x15, SR EN 1340

Fundatie din beton C 8/10 de 15x10cm

Structura Trotuar

8cm Pavele prefabricate din beton
5cm Nisip
10cm Balast

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340

Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

SOCIETATEA COMERCIALĂ
CUI R 16742073
D&D EUROCOM S.R.L.
RC J40/14388/2004
BUCUREȘTI, ROMÂNIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635

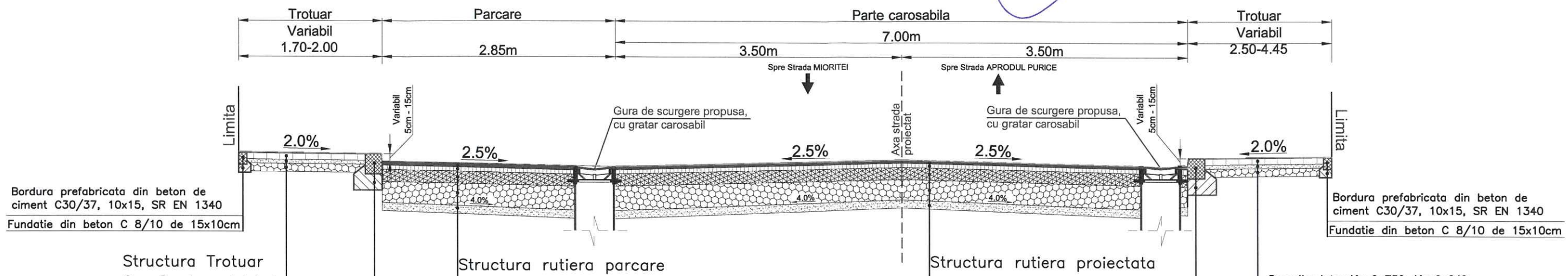
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa PROFILE TRANSVERSALE TIP Strada Prelungirea Bradului Tronson 1	PLANSA NR 6.1
DATA: 09.2017	SCARA: 1:50			

PROFILE TRANSVERSALE TIP
Strada Prelungirea Bradului
Tronson 1
Scara 1:50

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA M.L.P.A.T. Nr. 07229 A1 B2.D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROFIL TRANSVERSAL TIP II
SE APLICA PE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
TRONSON 1
INTRE Km 0+756.00 - Km 0+854.00



Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 10x15, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x10cm

Structura Trotuar
- 8cm Pavele prefabricate din beton
- 5cm Nisip
- 10cm Balast

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Structura rutiera parcare
- 4cm SMA16 50/70 (MAS16)
- 6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
- 15cm Piatra sparta
- 25cm fundatie din Balast amestec optimal
- 10cm Nisip

Structura rutiera proiectata
- 4cm SMA16 50/70 (MAS16)
- 6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
- 15cm Piatra sparta
- 25cm fundatie din Balast amestec optimal
- 10cm Nisip

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 10x15, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x10cm

Se aplica intre: Km 0+756 - Km 0+840
Structura Trotuar
- 8cm Pavele prefabricate din beton
- 5cm Nisip
- 10cm Balast

Trotuarul intre: Km 0+756 - Km 0+840 este reabilitat existent - se mentine

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

SOCIETATEA COMERCIALĂ D&D EUROCOM S.R.L. CUI R16742073 RC J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

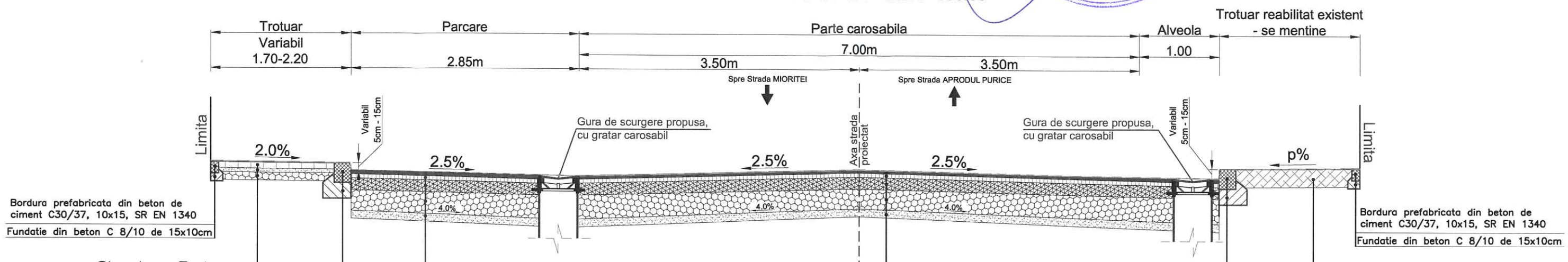
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:50

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU 233		PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI		FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE TIP Strada Prelungirea Bradului Tronson 1		PLANSA NR 6.2

PROFILE TRANSVERSALE TIP
Strada Prelungirea Bradului
Tronson 1
Scara 1:50

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA M L P A T Nr. 07229 A4, B2, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROFIL TRANSVERSAL TIP III
SE APLICA PE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
TRONSON 1
INTRE Km 0+854.00 - Km 0+930.00



Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 10x15, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x10cm

Structura Trotuar
- 8cm Pavele prefabricate din beton
- 5cm Nisip
- 10cm Balast

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Structura rutiera parcare
- 4cm SMA16 50/70 (MAS16)
- 6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
- 15cm Piatra sparta
- 25cm fundatie din Balast amestec optimal
- 10cm Nisip

Structura rutiera proiectata
- 4cm SMA16 50/70 (MAS16)
- 6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
- 15cm Piatra sparta
- 25cm fundatie din Balast amestec optimal
- 10cm Nisip

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 10x15, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x10cm

Trotuar reabilitat existent
se mentine

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I. R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

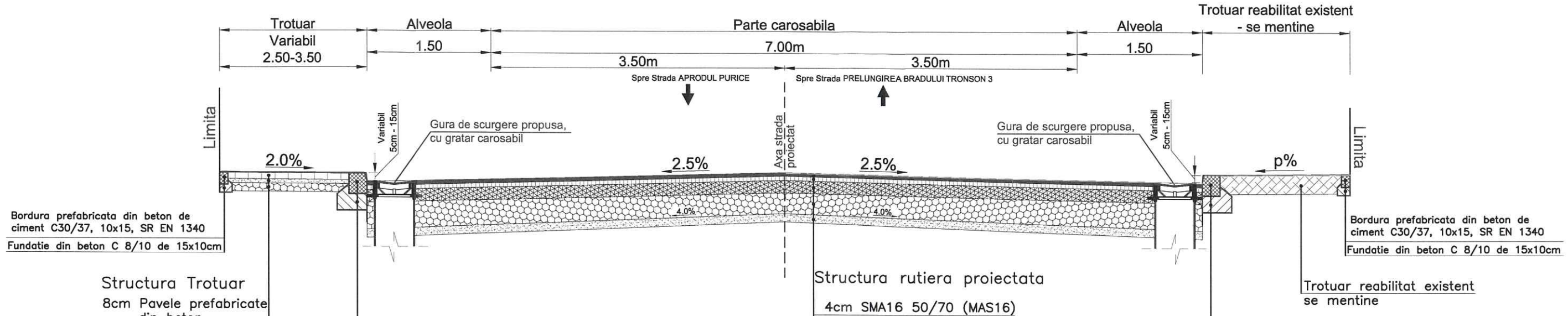
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:50

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU 234		PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI		FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE TIP Strada Prelungirea Bradului Tronson 1		PLANSA NR 6.3

PROFILE TRANSVERSALE TIP
Strada Prelungirea Bradului
Tronson 2
Scara 1:50

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA M.L.P.A.T. Nr. 07229 A4, B2, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROFIL TRANSVERSAL TIP I
SE APLICA PE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
TRONSON 2
INTRE Km 0+000.00 - Km 0+040.00



Structura Trotuar

8cm Pavele prefabricate din beton
5cm Nisip
10cm Balast

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340

Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Structura rutiera proiectata

4cm SMA16 50/70 (MAS16)
6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
15cm Piatra sparta
25cm fundatie din Balast amestec optimal
10cm Nisip

Trotuar reabilitat existent
se mentine

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340

Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

SOCIETATEA COMERCIALA D&D EUROCOM S.R.L. CUI R16742073 RC J40/14388/2004 BUCUREŞTI - ROMÂNIA

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

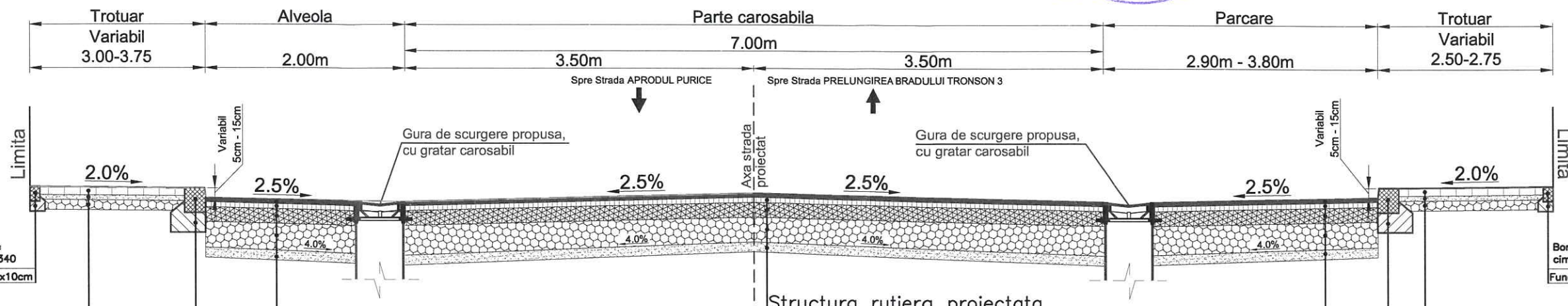
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:50

Beneficiar	MUNICIPIUL BACAU 235
Titlu proiect	Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI
Titlu plansa	PROFILE TRANSVERSALE TIP Strada Prelungirea Bradului Tronson 2
PROIECT NR	33/2017
FAZA	P.T.+D.E.
PLANSA NR	6.4

PROFILE TRANSVERSALE TIP
Strada Prelungirea Bradului
Tronson 2
Scara 1:50

RADANEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07220 A4/B2.D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

PROFIL TRANSVERSAL TIP II
SE APLICA PE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
TRONSON 2
INTRE Km 0+040.00 - Km 0+107.00



Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 10x15, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x10cm

Structura Trotuar
- 8cm Pavele prefabricate din beton
- 5cm Nisip
- 10cm Balast

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Structura rutiera parcare
- 4cm SMA16 50/70 (MAS16)
- 6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
- 15cm Piatra sparta
- 25cm fundatie din Balast amestec optimal
- 10cm Nisip

Structura rutiera proiectata
- 4cm SMA16 50/70 (MAS16)
- 6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
- 15cm Piatra sparta
- 25cm fundatie din Balast amestec optimal
- 10cm Nisip

Structura rutiera parcare
- 4cm SMA16 50/70 (MAS16)
- 6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
- 15cm Piatra sparta
- 25cm fundatie din Balast amestec optimal
- 10cm Nisip

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 10x15, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x10cm

Structura Trotuar
- 8cm Pavele prefabricate din beton
- 5cm Nisip
- 10cm Balast

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. R.C. J40/14388/2004 BUCURESTI - ROMANIA

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

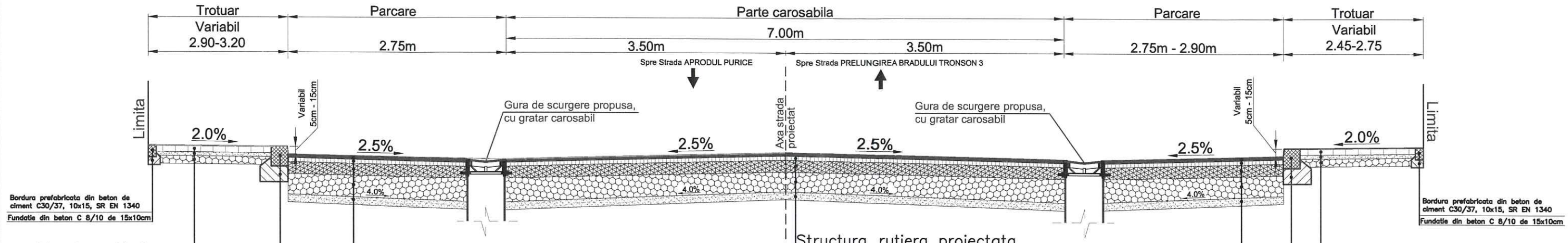
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU 236	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:50		PROFILE TRANSVERSALE TIP Strada Prelungirea Bradului Tronson 2	6.5

PROFILE TRANSVERSALE TIP
Strada Prelungirea Bradului
Tronson 2
Scara 1:50

PĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA
M L P A T
Nr. 07229
A., B2.D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

PROFIL TRANSVERSAL TIP III
SE APLICA PE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
TRONSON 2
INTRE Km 0+107.00 - Km 0+116.00



Structura Trotuar

8cm Pavele prefabricate din beton
5cm Nisip
10cm Balast

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340

Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Structura rutiera parcare

4cm SMA16 50/70 (MAS16)
6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
15cm Piatra sparta
25cm fundatie din Balast amestec optimal
10cm Nisip

Structura rutiera proiectata

4cm SMA16 50/70 (MAS16)
6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
15cm Piatra sparta
25cm fundatie din Balast amestec optimal
10cm Nisip

Structura rutiera parcare

4cm SMA16 50/70 (MAS16)
6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
15cm Piatra sparta
25cm fundatie din Balast amestec optimal
10cm Nisip

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340

Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Structura Trotuar

8cm Pavele prefabricate din beton
5cm Nisip
10cm Balast

SOCIETATEA COMERCIALA
C.U.I. R 16742073
D&D
EUROCOM
S.R.L.
RC J40/14388/2004
BUCUREŞTI - ROMÂNIA

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

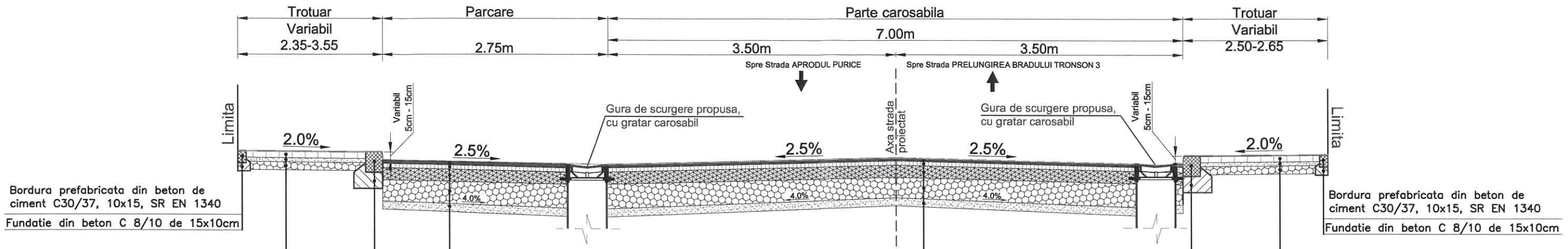
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa PROFILE TRANSVERSALE TIP Strada Prelungirea Bradului Tronson 2	PLANSA NR 6.6
DATA: 09.2017	SCARA: 1:50			

PROFILE TRANSVERSALE TIP
Strada Prelungirea Bradului
Tronson 2
Scara 1:50

PROFIL TRANSVERSAL TIP IV
SE APLICA PE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
TRONSON 2
INTRE Km 0+116.00 - Km 0+165.00



Structura Trotuar

8cm Pavele prefabricate din beton
5cm Nisip
10cm Balast

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Structura rutiera parcare

4cm SMA16 50/70 (MAS16)
6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
15cm Piatra sparta
25cm fundatie din Balast amestec optimal
10cm Nisip

Structura rutiera proiectata

4cm SMA16 50/70 (MAS16)
6cm BA20 leg 50/70 (BAD20)
15cm Piatra sparta
25cm fundatie din Balast amestec optimal
10cm Nisip

Structura Trotuar

8cm Pavele prefabricate din beton
5cm Nisip
10cm Balast

Bordura prefabricata din beton de ciment C30/37, 20x25, SR EN 1340
Fundatie din beton C 8/10 de 15x30cm

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

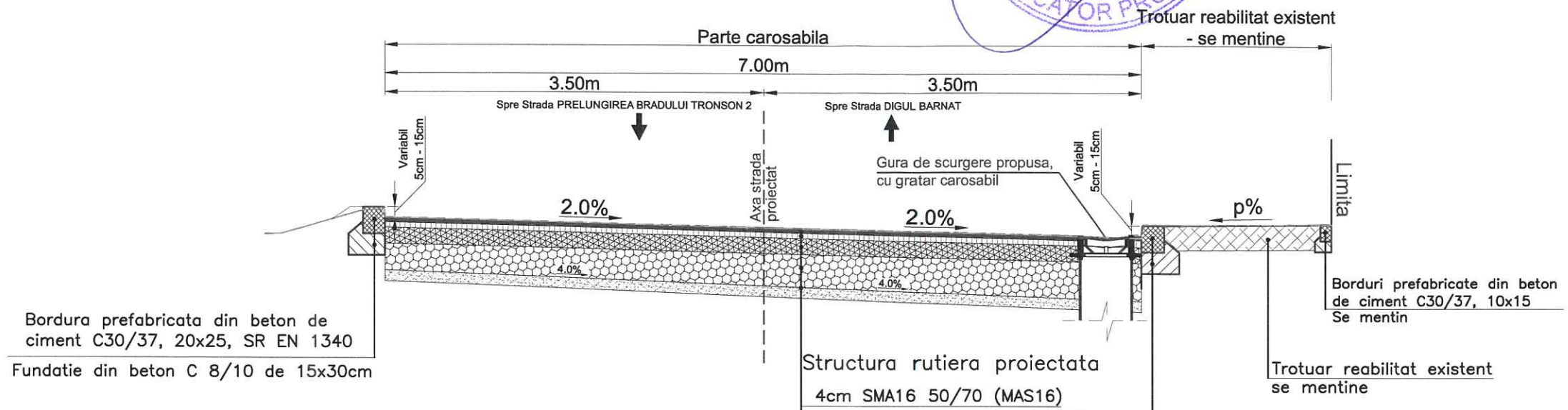
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa PROFILE TRANSVERSALE TIP Strada Prelungirea Bradului Tronson 2	PLANSA NR 6.7
DATA: 09.2017	SCARA: 1:50			

PROFILE TRANSVERSALE TIP
Strada Prelungirea Bradului
Tronson 3
Scara 1:50

RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA
M L P A T
Nr. 07229
A4, B2, D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

PROFIL TRANSVERSAL TIP I
SE APLICA PE STRADA PRELUNGIREA BRADULUI
TRONSON 3
INTRE Km 0+000.00 - Km 0+090.00



Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

SOCIETATEA COMERCIALĂ
C.U.I. R 16742073
D&D EUROCOM S.R.L.
J.R.C. J40/14388/2004
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

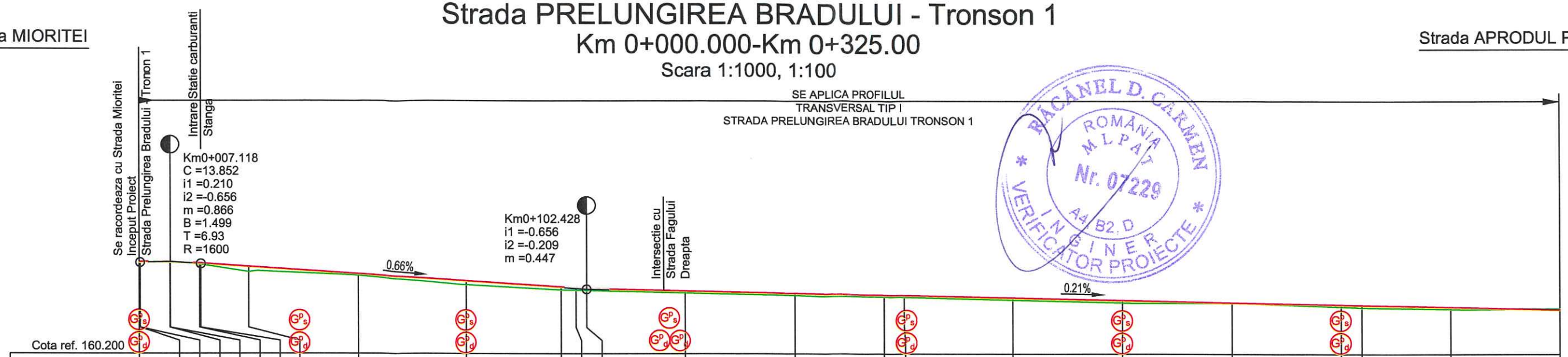
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:50

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE TIP Strada Prelungirea Bradului Tronson 3	PLANSA NR 6.8

PROFIL LONGITUDINAL
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Km 0+000.000-Km 0+325.00
Scara 1:1000, 1:100

Strada MIORITEI

Strada APRODUL PURICE



Cota ref. 160.200																					
Picheti	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Cote Proiect	162.29	162.29	162.29	162.29	162.26	162.26	162.18	162.02	161.86	161.71	161.69	161.68	161.63	161.58	161.53	161.53	161.47	161.42	161.37	161.32	161.31	161.26	161.21
Cote Teren	162.29	162.29	162.29	162.24	162.07	161.99	161.77	161.66	161.65	161.59	161.54	161.50	161.50	161.43	161.38	161.36	161.28	161.26	161.23	161.25	
Diferente in Ax (cm)	0	-1	-1	+2	+12	+3	+9	+6	+5	+4	+5	+4	+3	+5	+5	+1	+4	+5	+4	-4	
Racordari Verticale									P=-0.66%											P=-0.21%	
		L=88.384								L=287.717											
Aliniamente si curbe	L=13.548 R=12.000 L=0.250			L=82.853						L=74.001					L=109.057					L=88.685	
Distante partiale	0.06	0.09	0.25	6.77	6.68	10.96			25.00		25.00		21.65	3.35	2.43	22.57		25.00		20.65	4.35	25.00	
Distante cumulate	0.00	0.19	0.25	7.02	7.12	13.80	14.04	25.00	50.00	75.00	96.65	100.00	102.43	125.00	150.00	170.65	175.00	200.00	225.00	250.00	275.00	279.71	300.00	325.00
Hectometrii	Km 0+000.000									hm 1								hm 2					hm 3	

Legenda

	Linei rosie
	Linie teren existent
	Schimbare declivitate
G^p_s	Gura de scurgere propusa - stanga
G^p_d	Gura de scurgere propusa - dreapta

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:1000/1:100	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

PROIECT NR 33/2017

Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI

FAZA P.T.+D.E.

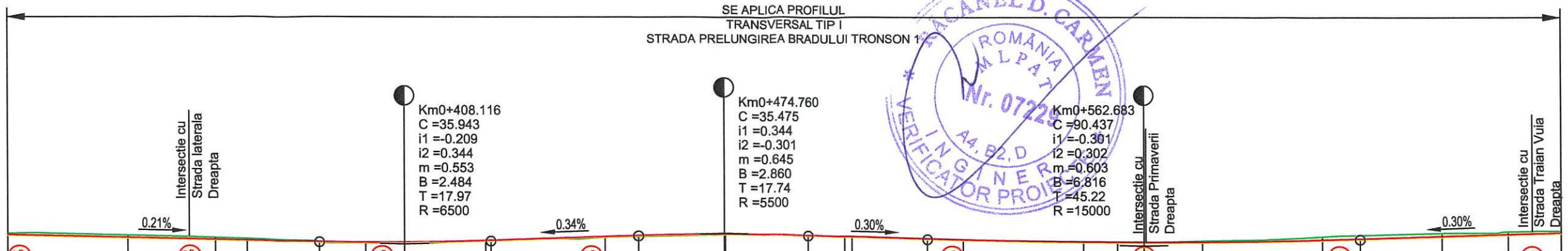
Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1 Km 0+000.000-Km 0+325.00

PLANSA NR 7.1

PROFIL LONGITUDINAL
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Km 0+325.000-Km 0+650.00
Scara 1:1000, 1:100

Strada MIORITEI ←

→ Strada APRODUL PURICE

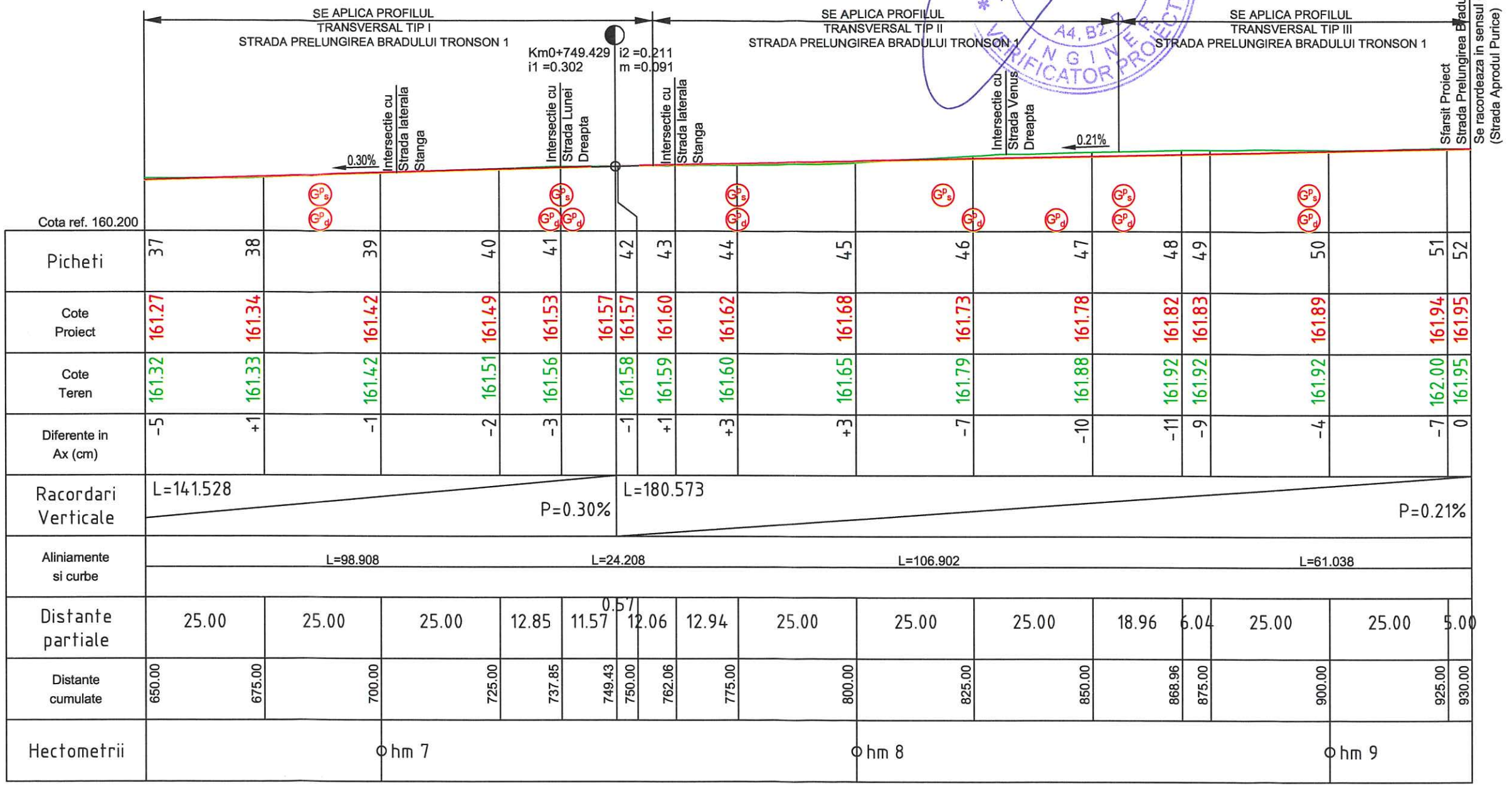


| | | |

Strada MIORITEI

Strada APRODUL PURICE

PROFIL LONGITUDINAL
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Km 0+650.000-Km 0+930.00
Scara 1:1000, 1:100



Picheti	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52									
Cote Proiect	161.27	161.34	161.42	161.49	161.53	161.57	161.57	161.60	161.62	161.68	161.73	161.78	161.82	161.83	161.89	161.94	161.95								
Cote Teren	161.32	161.33	161.42	161.51	161.56	161.58	161.59	161.60	161.65	161.79	161.88	161.92	161.92	161.92	162.00	161.95									
Diferente in Ax (cm)	-5	+1	-1	-2	-3	-1	+1	+3	+3	-7	-10	-11	-9	-4	-7	0									
Racordari Verticale	L=141.528 P=0.30%						L=180.573 P=0.21%																		
Aliniamente si curbe	L=98.908						L=24.208						L=106.902										L=61.038		
Distante partiale	25.00		25.00	25.00	12.85	11.57	0.57	12.06	12.94	25.00	25.00		25.00	18.96	6.04	25.00		25.00	5.00						
Distante cumulate	650.00	675.00	700.00	725.00	737.85	749.43	750.00	762.06	775.00	800.00	825.00	850.00	868.96	875.00	900.00	925.00	930.00								
Hectometrii			Ohm 7								Ohm 8							Ohm 9							

Legenda

	Linei rosie
	Linie teren existent
	Schimbare declivitate
G^p_s	Gura de scurgere propusa - stanga
G^p_d	Gura de scurgere propusa - dreapta

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

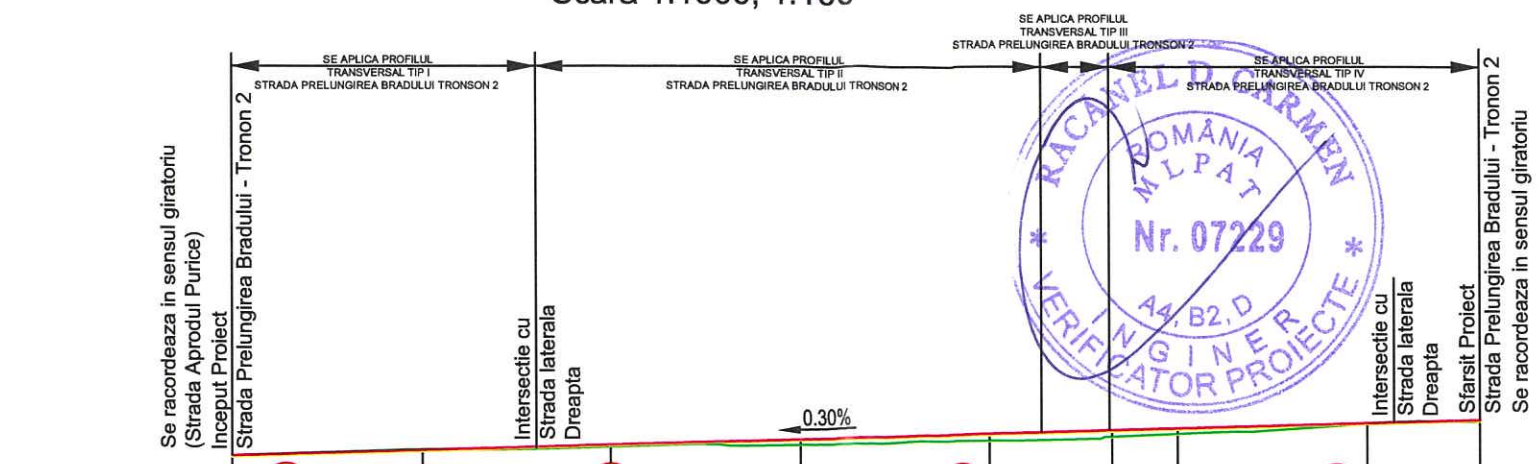
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:1000/1:100	

Beneficiar	MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect	Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa	PROFIL LONGITUDINAL Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1 Km 0+650.000-Km 0+930.00	PLANSA NR 7.3

PROFIL LONGITUDINAL
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 2
Km 0+000.000-Km 0+165.00
Scara 1:1000, 1:100

Strada APRODUL PURICE

Strada PRELUNGIREA BRADULUI TRONSON 3



Cota ref. 160.700	G^p_s G^p_d	G^p_d	G^p_s G^p_d	G^p_s G^p_d	G^p_s G^p_d		G^p_s G^p_d	G^p_d
Picheti	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Cote Proiect	161.79	161.87	161.94	162.02	162.09	162.14	162.17	162.24	162.29
Cote Teren	161.79	161.88	161.92	161.96	162.01	162.06	162.10	162.24	162.29
Diferente in Ax (cm)	0	-2	+2	+6	+9	+8	+7	-1	0
Racordari Verticale	L=164.999 P=0.30%								
Aliniamente si curbe	L=116.365					L=48.635			
Distante partiale	25.00	25.00	25.00	25.00	16.36	8.64	25.00	15.00	
Distante cumulate	0.00	25.00	50.00	75.00	100.00	116.36	125.00	150.00	165.00
Hectometrii	Km 0+000.000					hm 1			

Legenda

	Linei rosie
	Linie teren existent
	Schimbare declivitate
G^p_s	Gura de scurgere propusa - stanga
G^p_d	Gura de scurgere propusa - dreapta

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

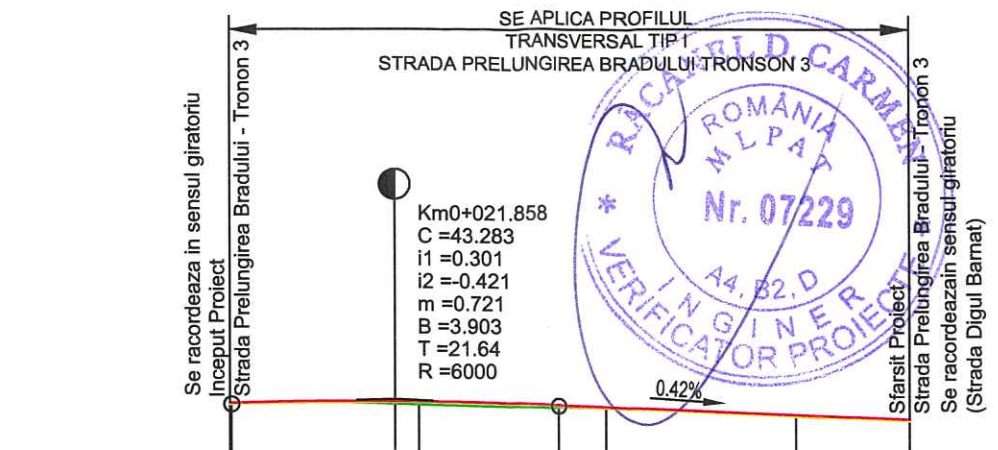
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:1000/1:100	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFIL LONGITUDINAL Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 2 Km 0+000.000-Km 0+165.00	PLANSA NR 7.4

PROFIL LONGITUDINAL
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 3
Km 0+000.000-Km 0+090.00
Scara 1:1000, 1:100

Strada PRELUNGIREA BRADULUI TRONSON 2

Strada DIGUL BARNAT



Picheti	1		2		3		4	5		
Cote Proiect	162.61	162.61	162.64	162.64	162.59	162.56	162.46	162.39		
Cote Teren	162.61		162.61		162.56	162.45		162.39		
Diferente in Ax (cm)	0		+3		+1	+1		0		
Racordari Verticale	R=6000 L=43.283				P=-0.42% L=46.500					
Aliniamente si curbe	L=90.000									
Distante partiale	0.22	21.64	3.14	18.50	6.50	25.00	15.00			
Distante cumulate	0.00	0.22	21.86	25.00	43.50	50.00	75.00	90.00		
Hectometrii	Km 0+000.000									

Legenda

Linei rosie	
Linie teren existent	
Schimbare declivitate	
Gura de scurgere propusa - dreapta	

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

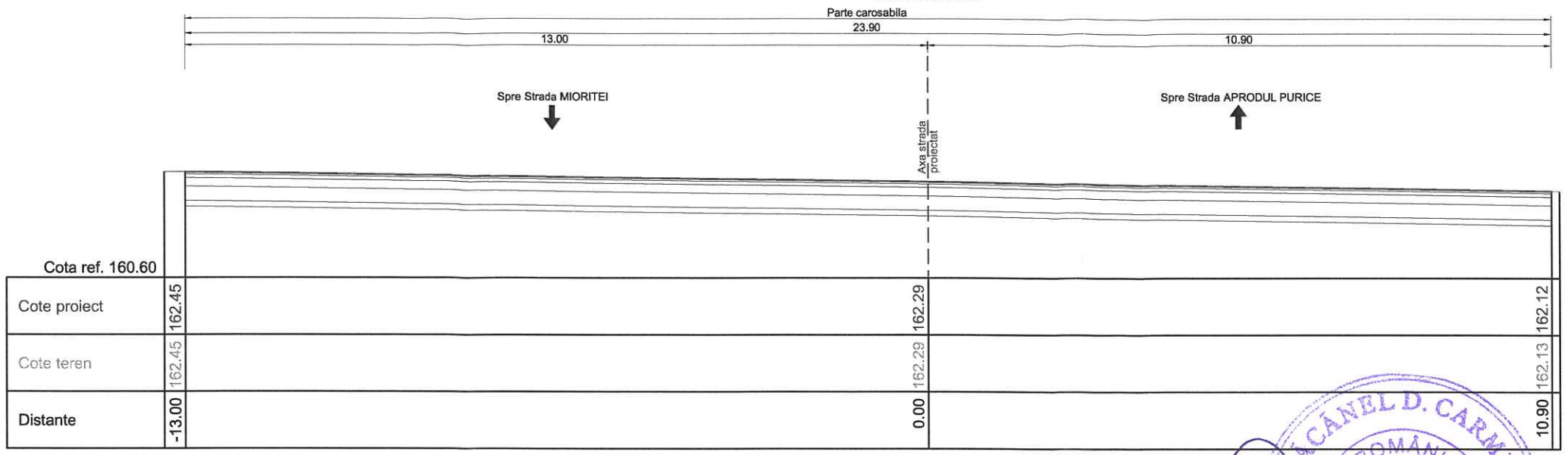
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

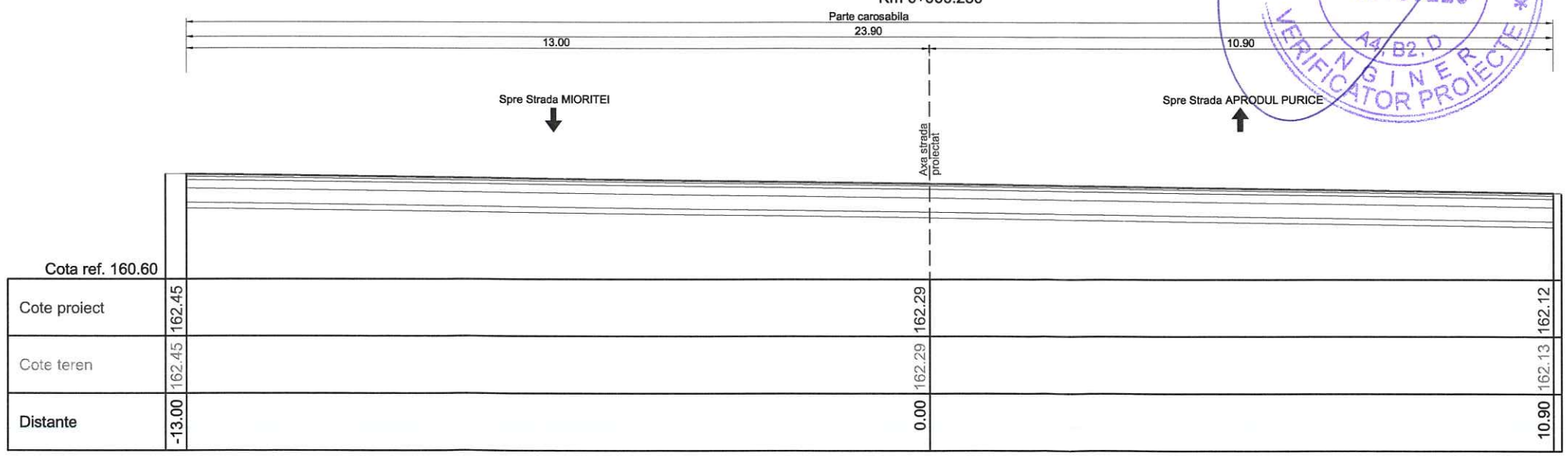
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa	PLANSA NR
DATA: 09.2017	SCARA: 1:1000/1:100		PROFIL LONGITUDINAL Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 3 Km 0+000.000-Km 0+090.00	7.5

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

Profil Transversal 1
Km 0+000.000



Profil Transversal 2
Km 0+000.250



CĂNEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D INGINER VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALĂ CUI R16742073 D&D EUROCOM S.R.L. J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

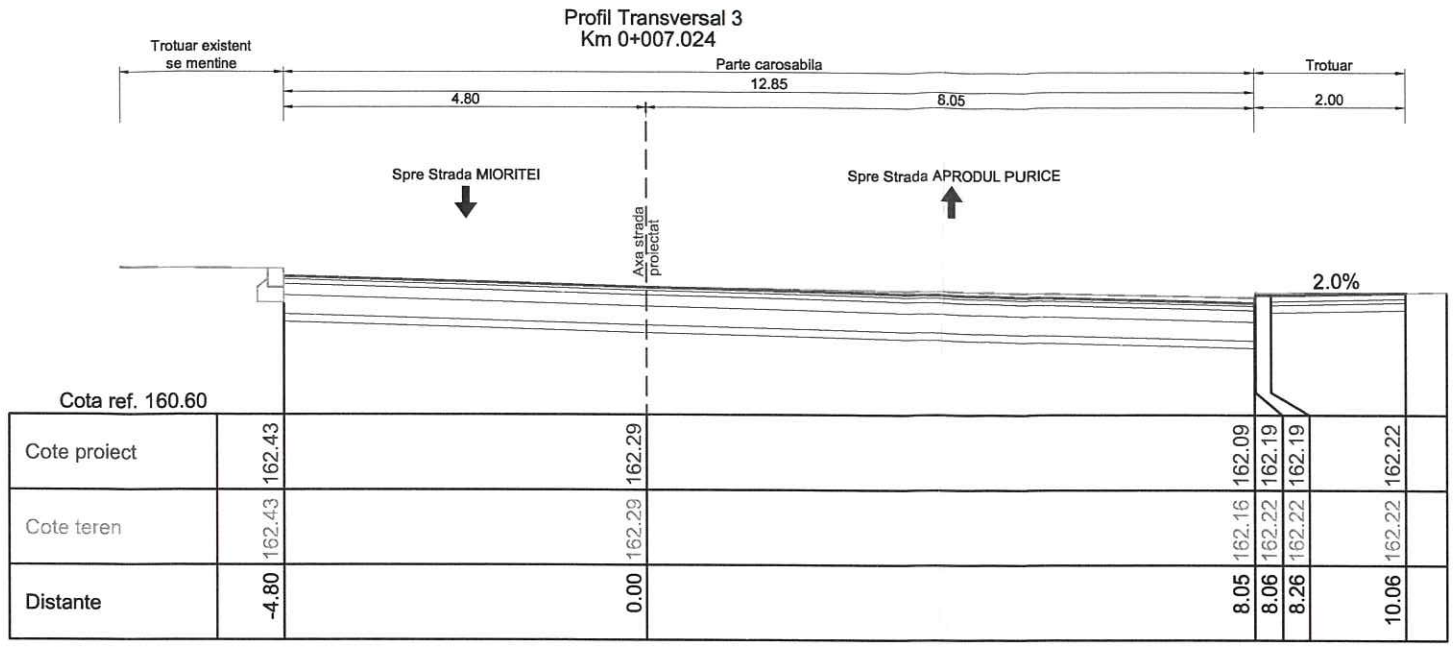
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635

ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:100	

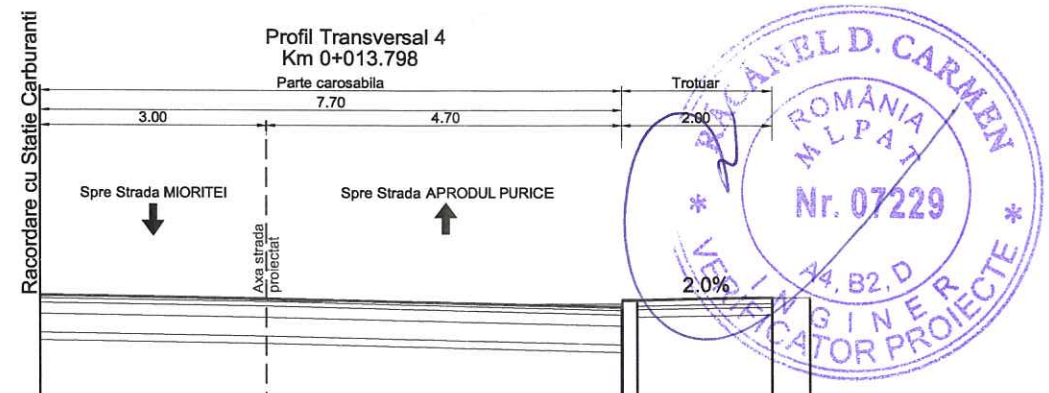
Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR 8.1

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100



Cota ref. 160.60

Cote proiect	162.43	162.29	162.09	162.19	162.19	162.22
Cote teren	162.43	162.29	162.16	162.22	162.22	162.22
Distante	-4.80	0.00	8.05	8.06	8.26	10.06



Cota ref. 160.50

Cote proiect	162.30	162.26	162.14	162.24	162.24	162.28
Cote teren	162.30	162.24	162.19	162.22	162.24	162.27
Distante	-3.00	0.00	4.70	4.71	4.91	6.71

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

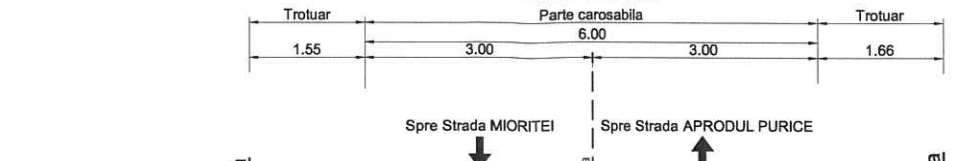
Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR 8.2
DATA: 09.2017	SCARA: 1:100			

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

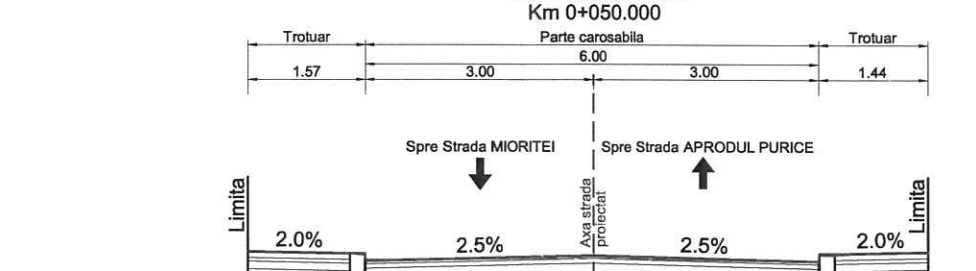
Profil Transversal 5
Km 0+025.000



Cota ref. 160.50

Cote proiect	162.24	162.21	162.21	162.11	162.18	162.11	162.21	162.21	162.24
Cote teren	162.20	162.08	162.06	162.06	162.07	162.10	162.10	162.22	162.24
Distante	-4.55	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.66

Profil Transversal 6
Km 0+050.000



Cota ref. 160.30

Cote proiect	162.07	162.05	162.05	161.95	162.02	161.95	162.05	162.05	162.07
Cote teren	162.07	162.05	162.03	161.96	161.99	161.94	162.03	160.03	162.07
Distante	-4.57	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.44

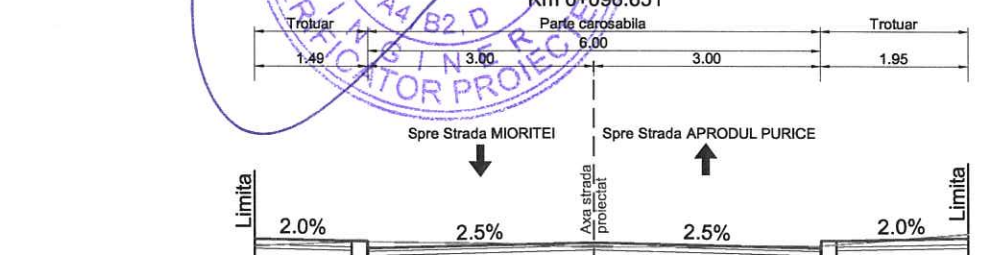
Profil Transversal 7
Km 0+075.000



Cota ref. 160.10

Cote proiect	161.91	161.88	161.88	161.78	161.86	161.78	161.88	161.88	161.92
Cote teren	161.94	161.80	161.79	161.79	161.77	161.85	161.86	161.89	161.93
Distante	-4.56	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	5.00

Profil Transversal 8
Km 0+096.651



Cota ref. 160.00

Cote proiect	161.77	161.74	161.74	161.64	161.71	161.64	161.74	161.74	161.77
Cote teren	161.67	161.73	161.73	161.73	161.66	161.67	161.67	161.69	161.83
Distante	-4.49	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.95

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

PROIECT NR 33/2017

Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI

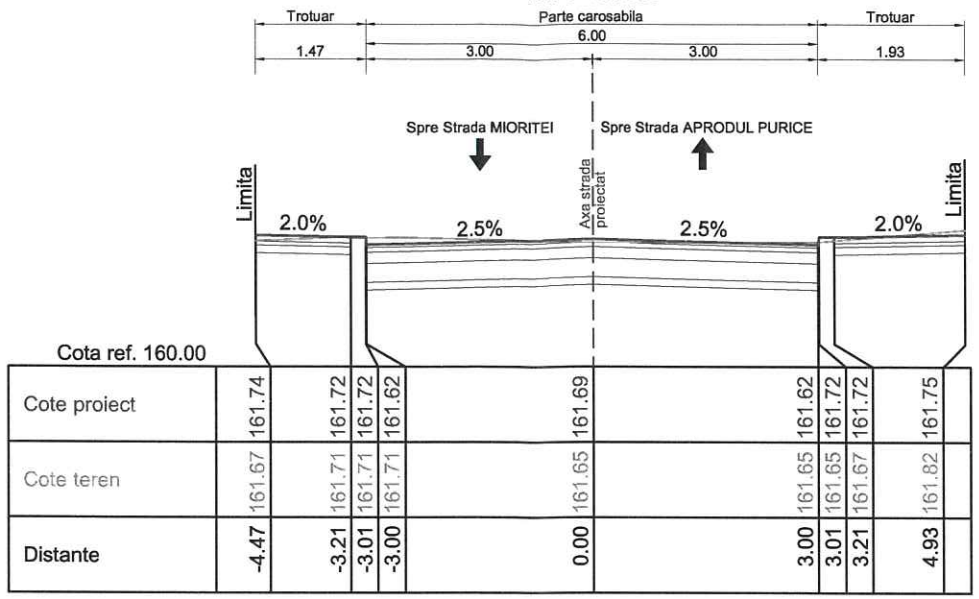
FAZA P.T.+D.E.

Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1

PLANSA NR 8.3

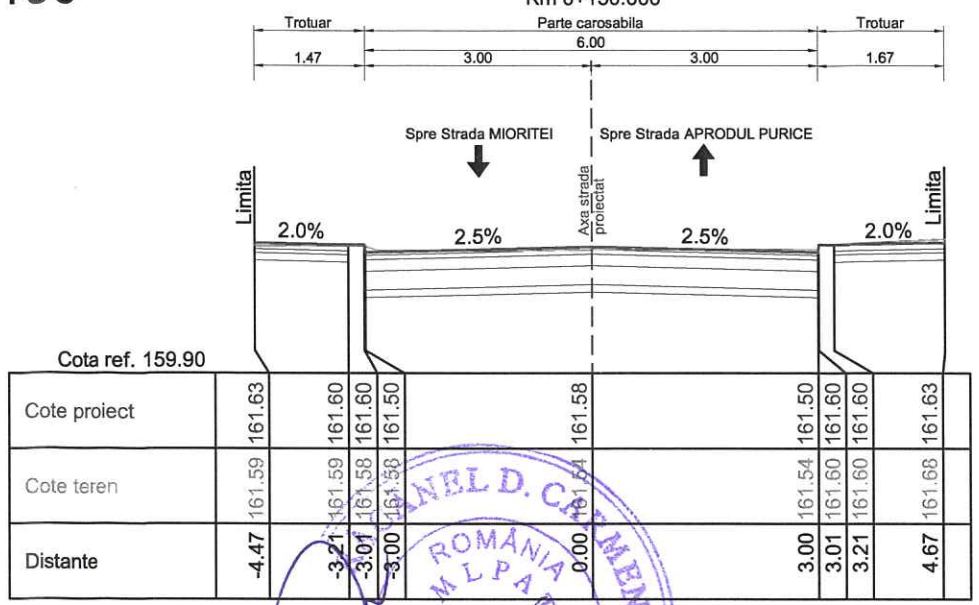
PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

Profil Transversal 9
Km 0+100.000



Cota ref. 160.00										
Cote proiect	161.74	161.72	161.72	161.62	161.69	161.62	161.72	161.72	161.75	
Cote teren	161.67	161.71	161.71	161.71	161.65	161.65	161.65	161.67	161.82	
Distante	-4.47	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.93	

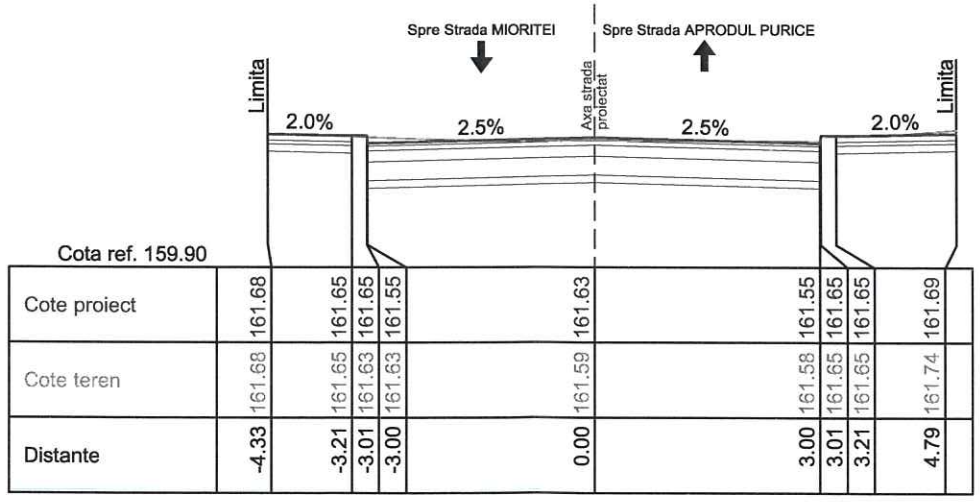
Profil Transversal 11
Km 0+150.000



Cota ref. 159.90										
Cote proiect	161.63	161.60	161.60	161.50	161.58	161.50	161.60	161.60	161.63	
Cote teren	161.59	161.59	161.58	161.58	161.54	161.54	161.60	161.60	161.68	
Distante	-4.47	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.67	

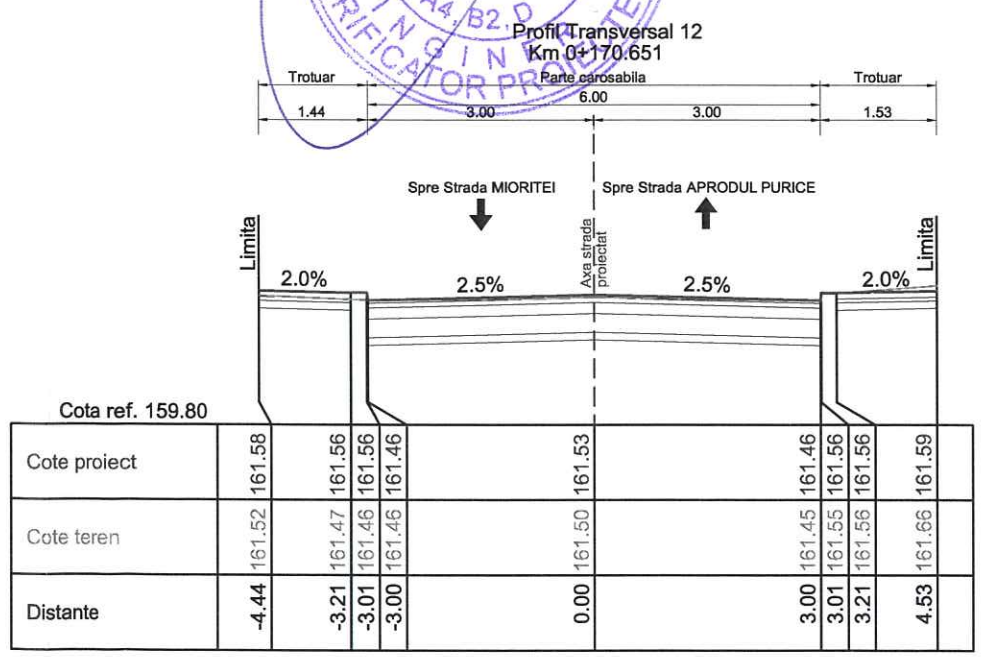
11
Profil Transversal Nr. Km 0+ 150.000

Profil Transversal 10
Km 0+125.000



Cota ref. 159.90										
Cote proiect	161.68	161.65	161.65	161.55	161.63	161.55	161.65	161.65	161.69	
Cote teren	161.68	161.65	161.63	161.63	161.59	161.58	161.65	161.65	161.74	
Distante	-4.33	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.79	

Profil Transversal 12
Km 0+170.651



Cota ref. 159.80										
Cote proiect	161.58	161.56	161.56	161.46	161.53	161.46	161.56	161.56	161.59	
Cote teren	161.52	161.47	161.46	161.46	161.50	161.45	161.55	161.56	161.66	
Distante	-4.44	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.53	

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

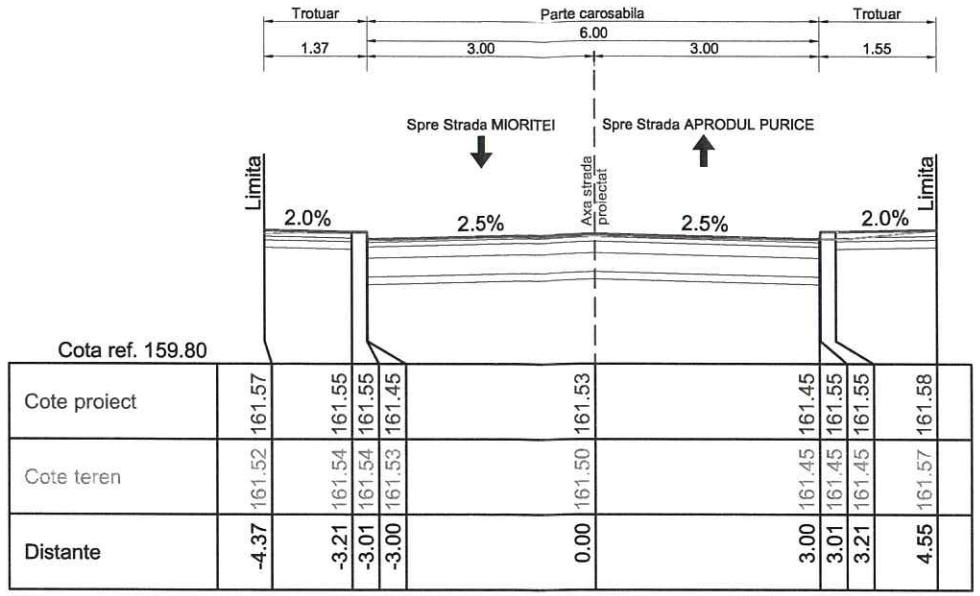
Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR 8.4
DATA: 09.2017	SCARA: 1:100			

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

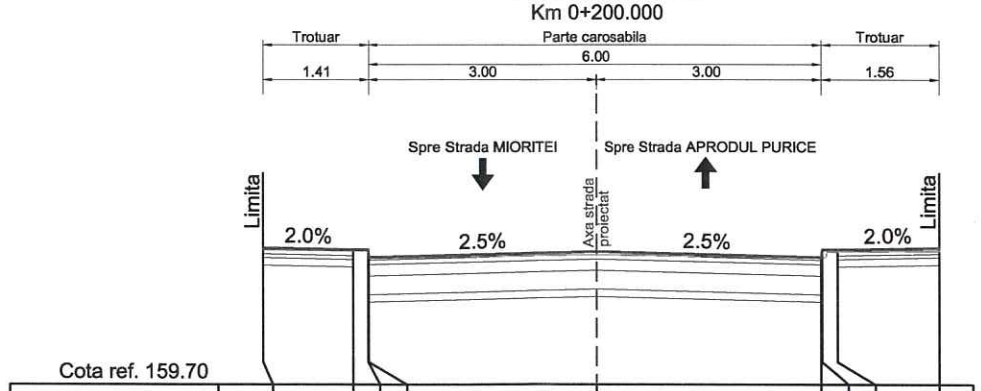
Profil Transversal 13
Km 0+175.000



Cota ref. 159.80

Cote proiect	161.57	161.55	161.55	161.45	161.53	161.45	161.55	161.55	161.58
Cote teren	161.52	161.54	161.54	161.53	161.50	161.45	161.45	161.45	161.57
Distante	-4.37	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.55

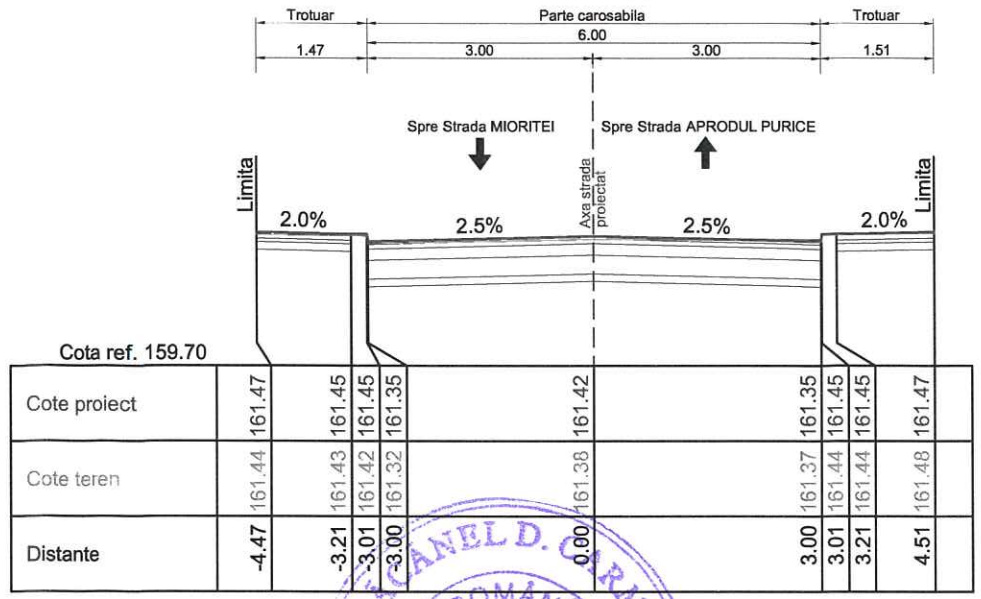
Profil Transversal 14
Km 0+200.000



Cota ref. 159.70

Cote proiect	161.52	161.50	161.50	161.40	161.47	161.40	161.50	161.50	161.53
Cote teren	161.50	161.49	161.48	161.39	161.43	161.39	161.39	161.48	161.49
Distante	-4.41	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.56

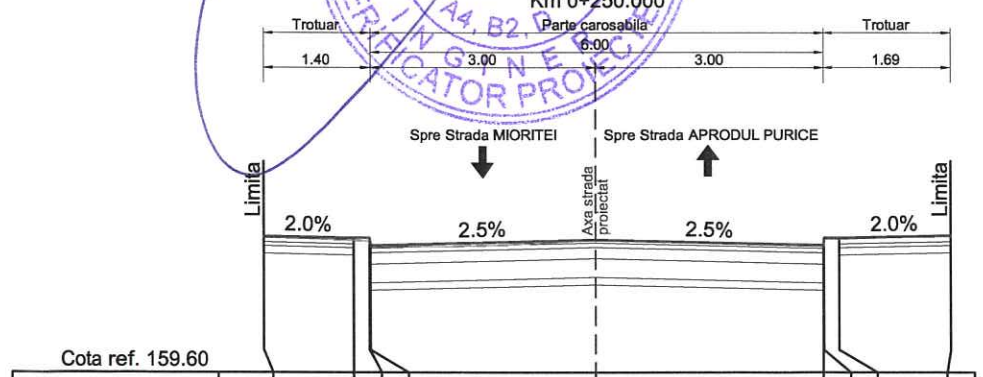
Profil Transversal 15
Km 0+225.000



Cota ref. 159.70

Cote proiect	161.47	161.45	161.45	161.35	161.42	161.35	161.45	161.45	161.47
Cote teren	161.44	161.43	161.42	161.32	161.38	161.37	161.44	161.44	161.48
Distante	-4.47	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.51

Profil Transversal 16
Km 0+250.000



Cota ref. 159.60

Cote proiect	161.42	161.39	161.39	161.29	161.37	161.29	161.39	161.39	161.42
Cote teren	161.40	161.36	161.35	161.27	161.36	161.31	161.37	161.37	161.43
Distante	-4.40	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.69

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

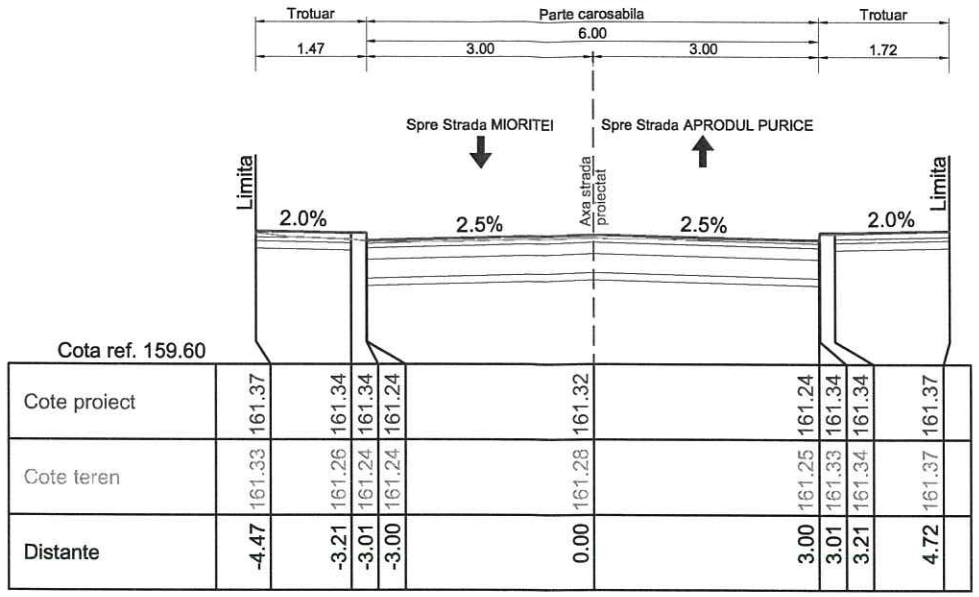
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR 8.5

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

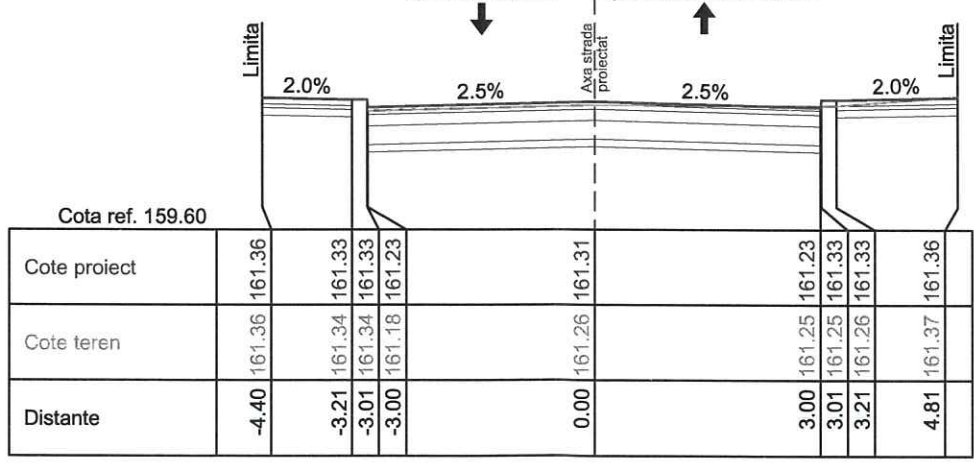
Profil Transversal 17
Km 0+275.000



Cota ref. 159.60

Cote proiect	161.37	161.34	161.34	161.24	161.32	161.24	161.34	161.34	161.37	
Cote teren	161.33	161.26	161.24	161.24	161.28	161.25	161.33	161.34	161.37	
Distante	-4.47	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.72	

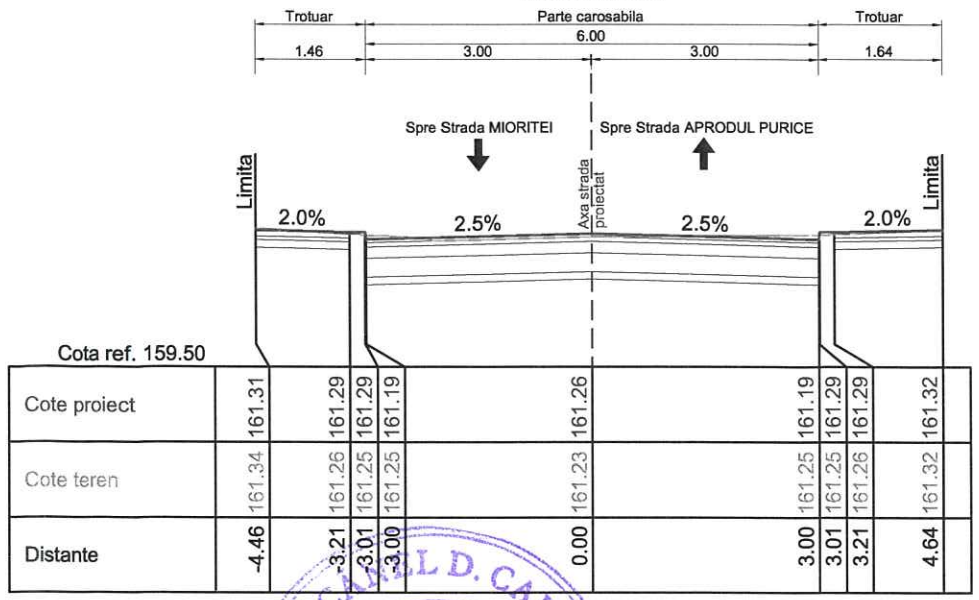
Profil Transversal 18
Km 0+279.708



Cota ref. 159.60

Cote proiect	161.36	161.33	161.33	161.23	161.31	161.23	161.33	161.33	161.36	
Cote teren	161.36	161.34	161.34	161.18	161.26	161.25	161.25	161.26	161.37	
Distante	-4.40	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.81	

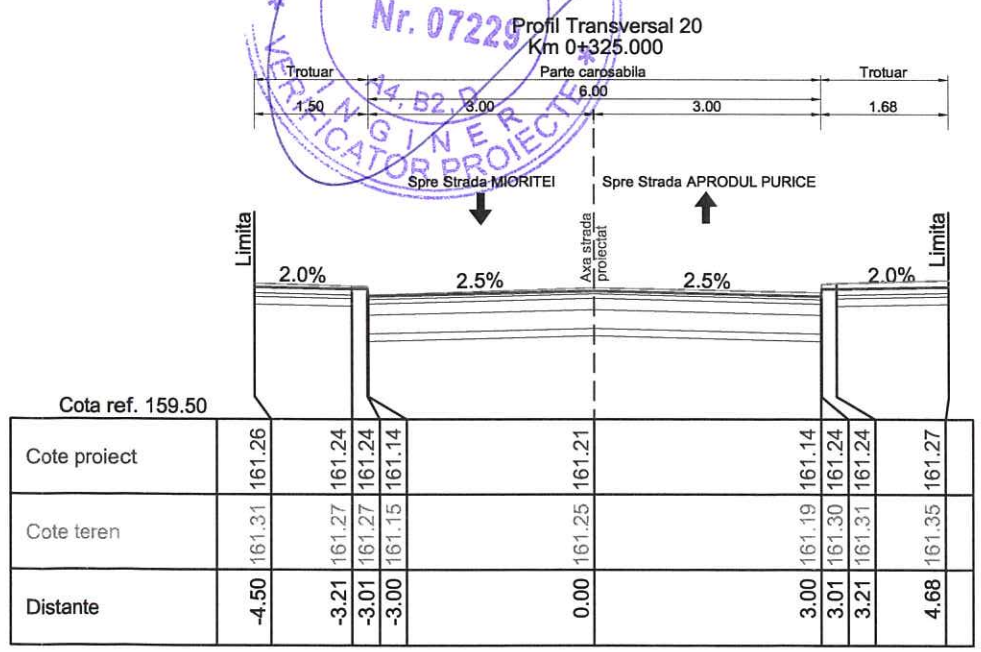
Profil Transversal 19
Km 0+300.000



Cota ref. 159.50

Cote proiect	161.31	161.29	161.29	161.19	161.26	161.19	161.29	161.29	161.32	
Cote teren	161.34	161.26	161.25	161.25	161.23	161.25	161.25	161.26	161.32	
Distante	-4.46	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.64	

Profil Transversal 20
Km 0+325.000



Cota ref. 159.50

Cote proiect	161.26	161.24	161.24	161.14	161.21	161.14	161.24	161.24	161.27	
Cote teren	161.31	161.27	161.27	161.15	161.25	161.19	161.30	161.31	161.35	
Distante	-4.50	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.68	

ROMÂNIA BĂCĂNEALĂ D. CARMEN CALPAT Nr. 07229 VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALĂ C.U.I. R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. R.C. J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635

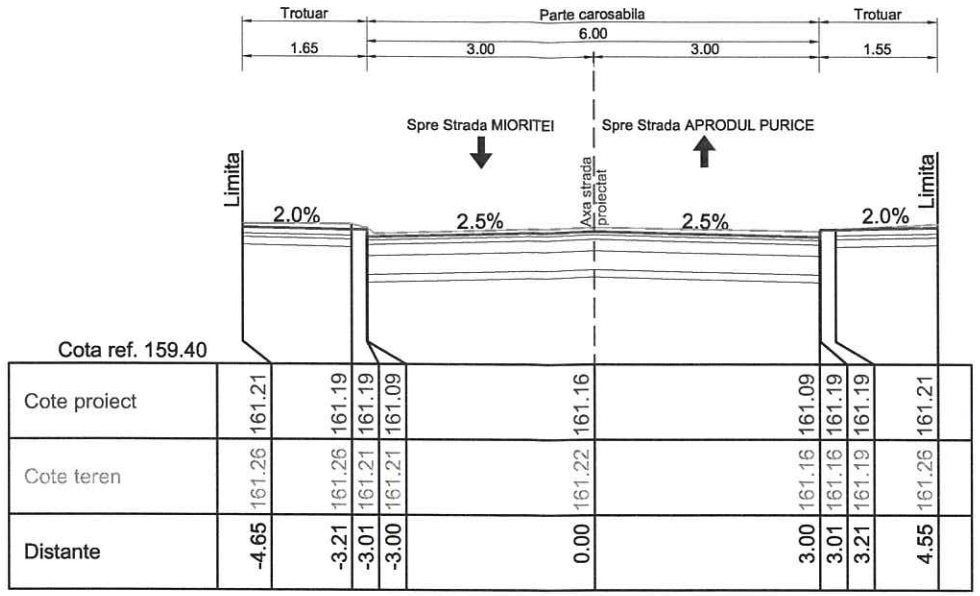
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR 8.6

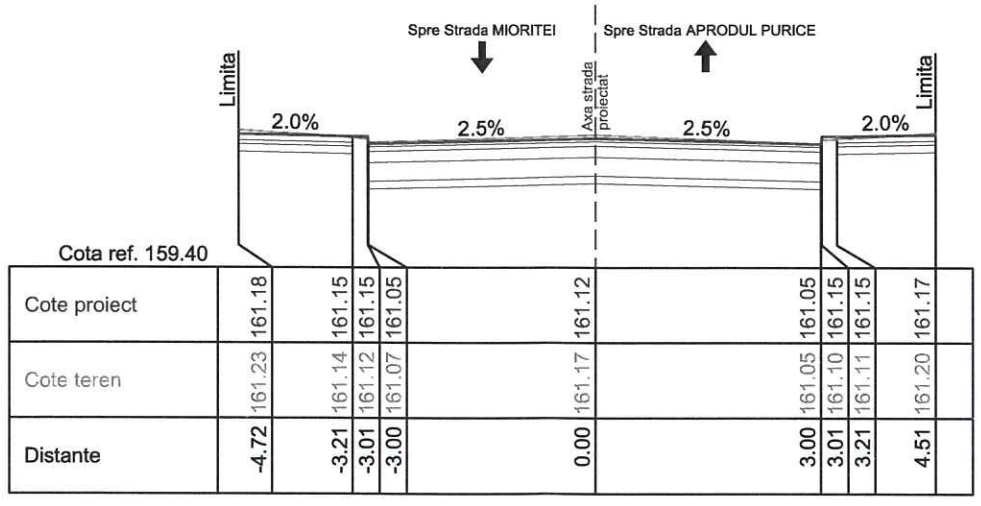
PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

Profil Transversal 21
Km 0+350.000



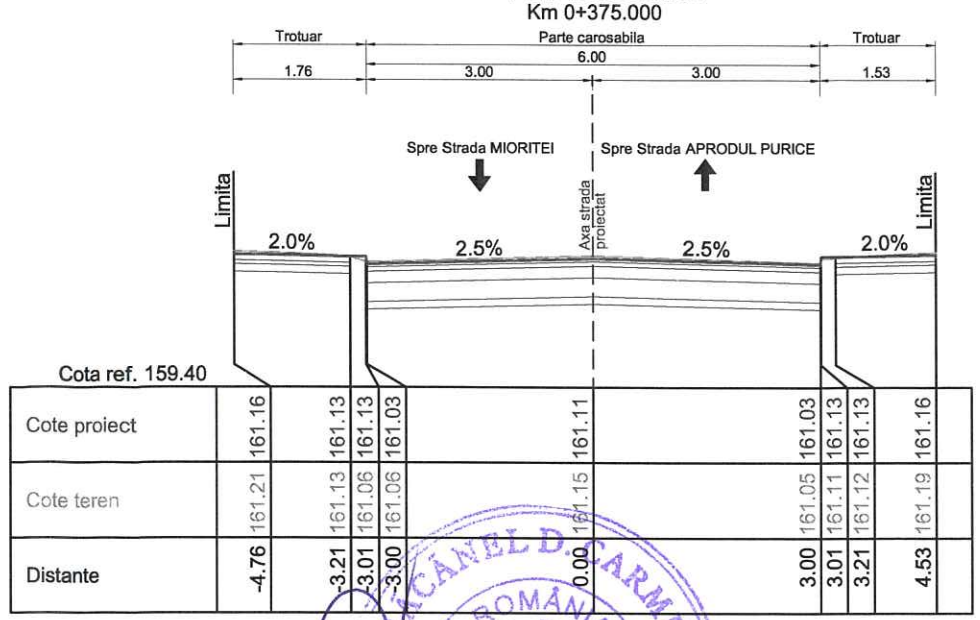
Cota ref. 159.40									
Cote proiect	161.21	161.19	161.19	161.09	161.16	161.09	161.19	161.19	161.21
Cote teren	161.26	161.26	161.21	161.21	161.22	161.16	161.16	161.19	161.26
Distante	-4.65	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.55

Profil Transversal 22
Km 0+368.393



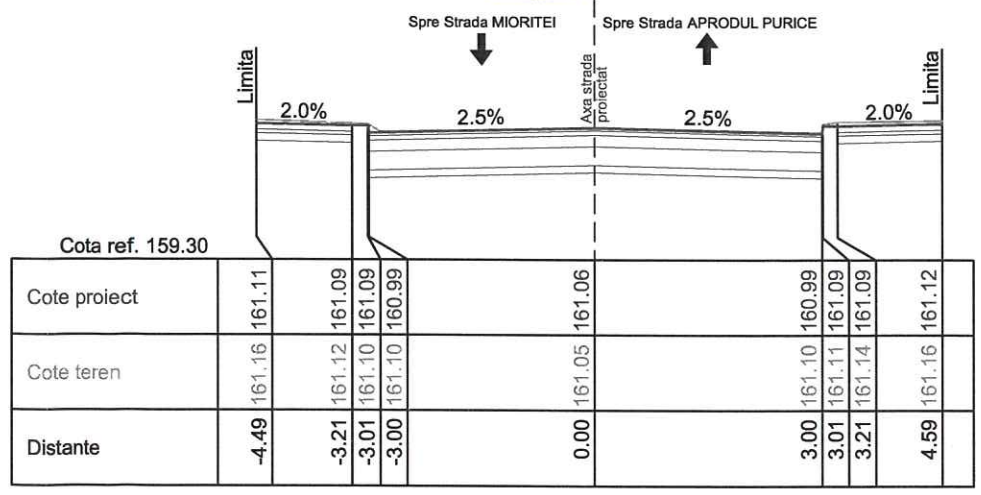
Cota ref. 159.40									
Cote proiect	161.18	161.15	161.15	161.05	161.12	161.05	161.15	161.15	161.17
Cote teren	161.23	161.14	161.12	161.07	161.17	161.05	161.10	161.11	161.20
Distante	-4.72	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.51

Profil Transversal 23
Km 0+375.000



Cota ref. 159.40									
Cote proiect	161.16	161.13	161.13	161.03	161.11	161.03	161.13	161.13	161.16
Cote teren	161.21	161.13	161.06	161.06	161.15	161.05	161.11	161.12	161.19
Distante	-4.76	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.53

Profil Transversal 24
Km 0+400.000



Cota ref. 159.30									
Cote proiect	161.11	161.09	161.09	160.99	161.06	160.99	161.09	161.09	161.12
Cote teren	161.16	161.12	161.10	161.10	161.05	161.10	161.11	161.14	161.16
Distante	-4.49	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.59

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

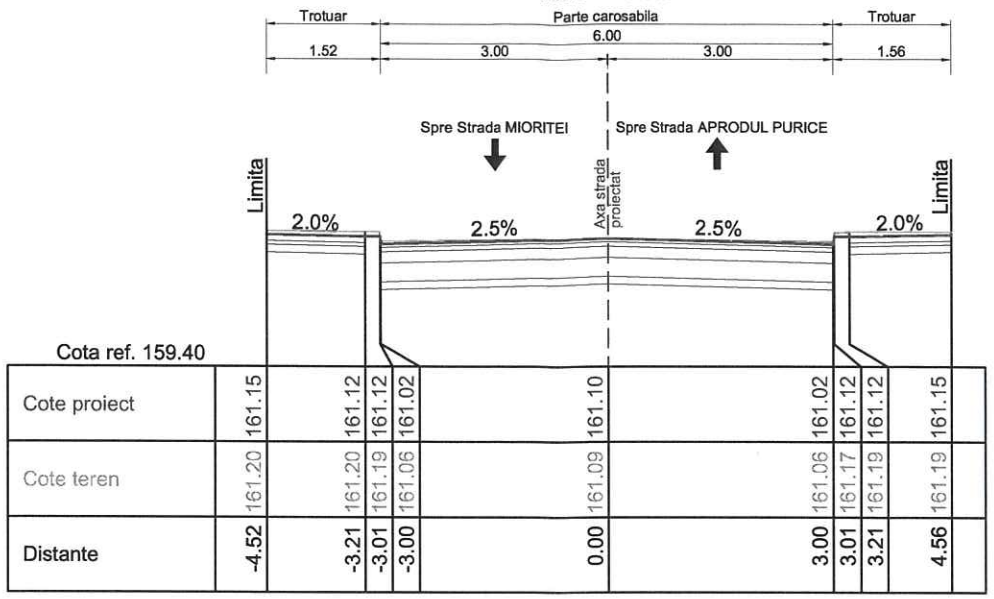
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU		PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI		FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1		PLANSA NR 8.7

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

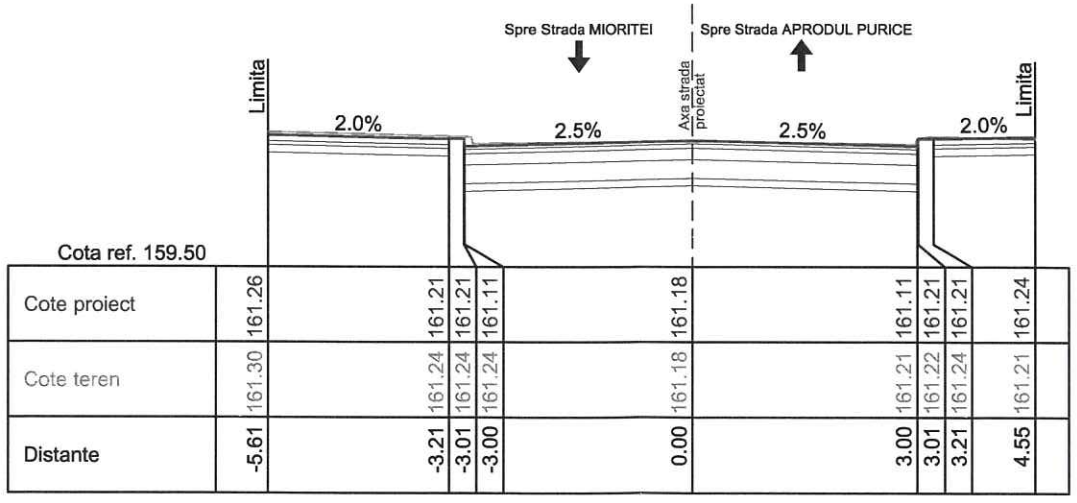
Profil Transversal 25
Km 0+425.000



Cota ref. 159.40

Cote proiect	161.15	161.12	161.12	161.02	161.10	161.02	161.12	161.12	161.15			
Cote teren	161.20	161.20	161.19	161.06	161.09	161.06	161.17	161.19	161.19			
Distante	-4.52	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.56			

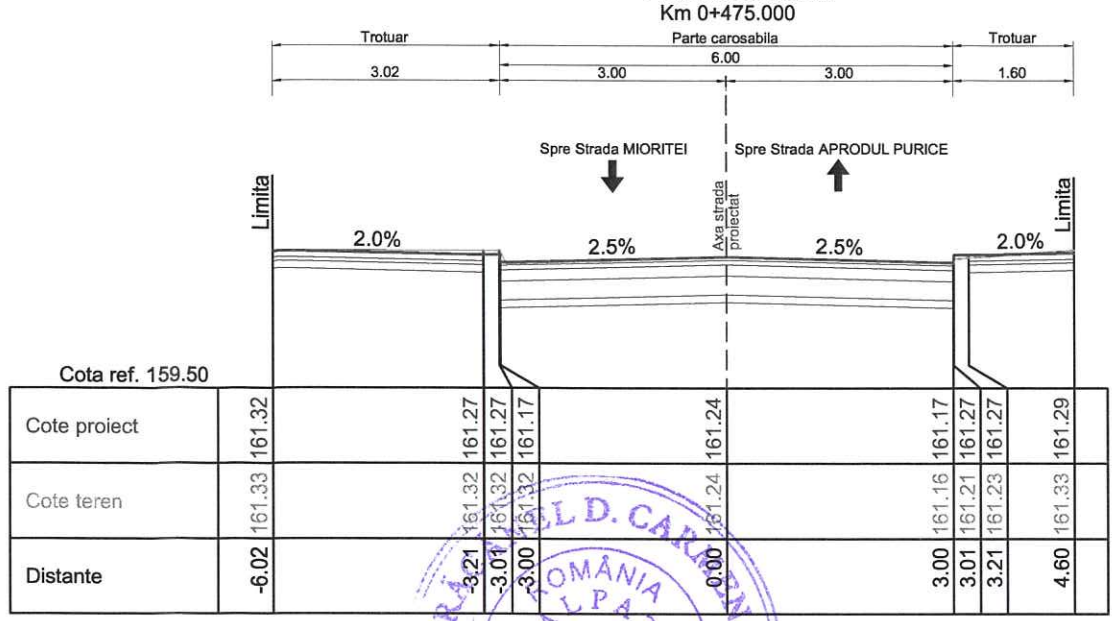
Profil Transversal 26
Km 0+450.000



Cota ref. 159.50

Cote proiect	161.26	161.21	161.21	161.11	161.18	161.11	161.21	161.21	161.24			
Cote teren	161.30	161.24	161.24	161.24	161.18	161.21	161.22	161.24	161.21			
Distante	-5.61	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.55			

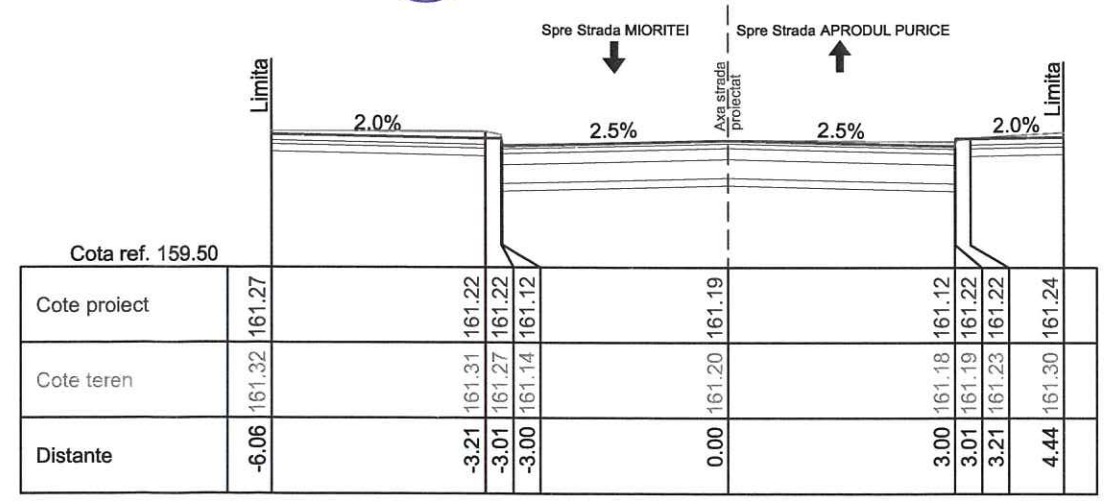
Profil Transversal 27
Km 0+475.000



Cota ref. 159.50

Cote proiect	161.32	161.27	161.27	161.17	161.24	161.17	161.27	161.27	161.29			
Cote teren	161.33	161.32	161.32	161.32	161.24	161.16	161.21	161.23	161.33			
Distante	-6.02	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.60			

Profil Transversal 28
Km 0+500.000



Cota ref. 159.50

Cote proiect	161.27	161.22	161.22	161.12	161.19	161.12	161.22	161.22	161.24			
Cote teren	161.32	161.31	161.27	161.14	161.20	161.18	161.19	161.23	161.30			
Distante	-6.06	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.44			

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635

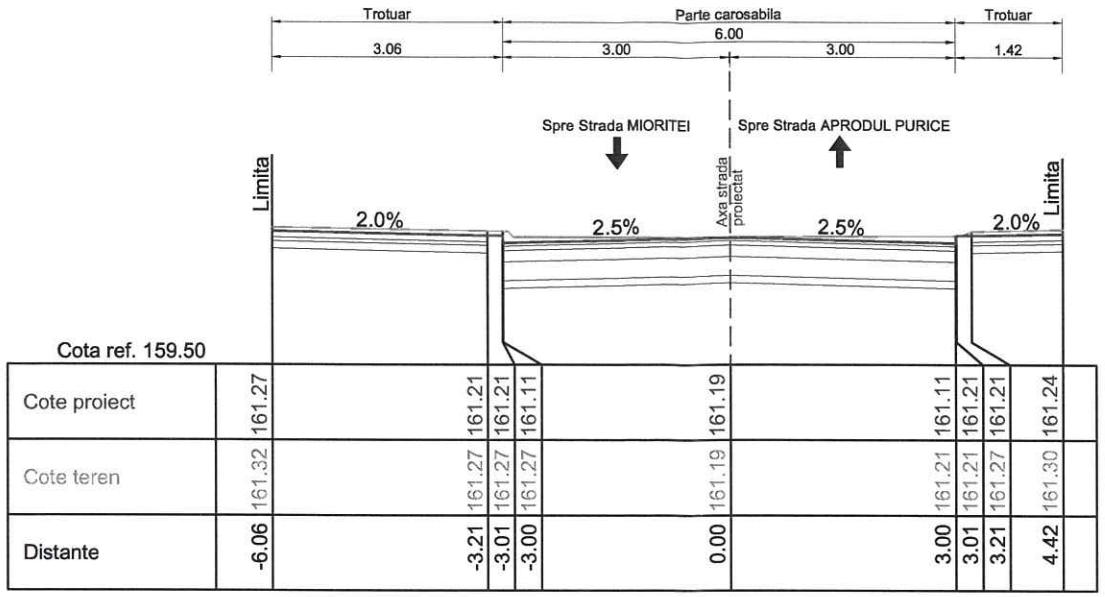
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR 8.8

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

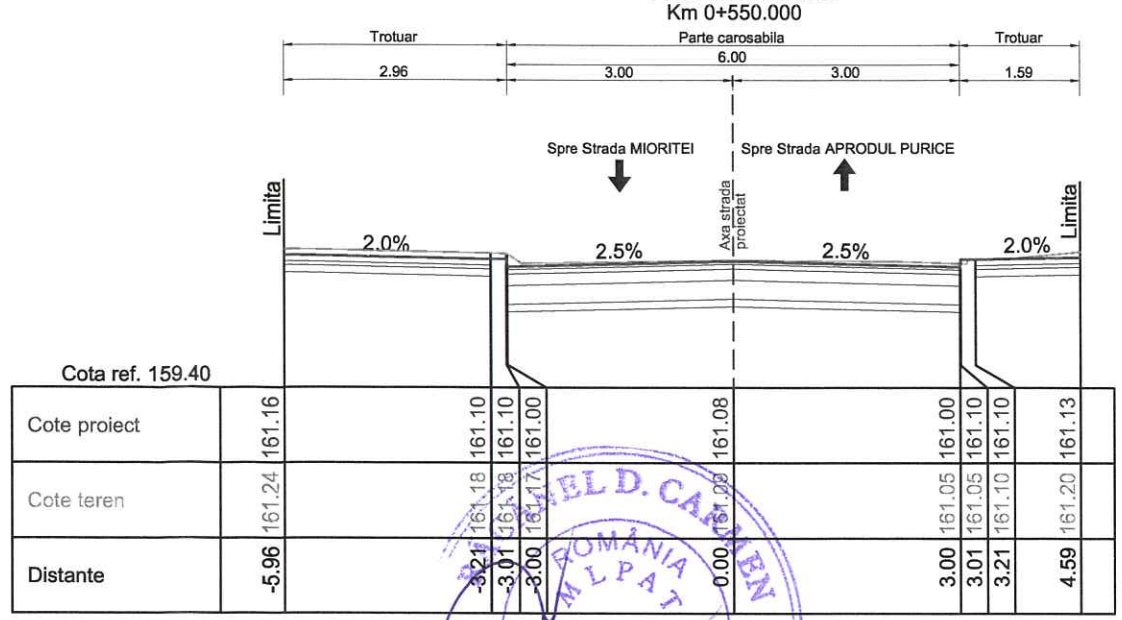
Profil Transversal 29
Km 0+501.506



Cota ref. 159.50

Cote proiect	161.27	161.21	161.21	161.11	161.19	161.11	161.21	161.21	161.24	
Cote teren	161.32	161.27	161.27	161.27	161.19	161.21	161.21	161.27	161.30	
Distante	-6.06	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.42	

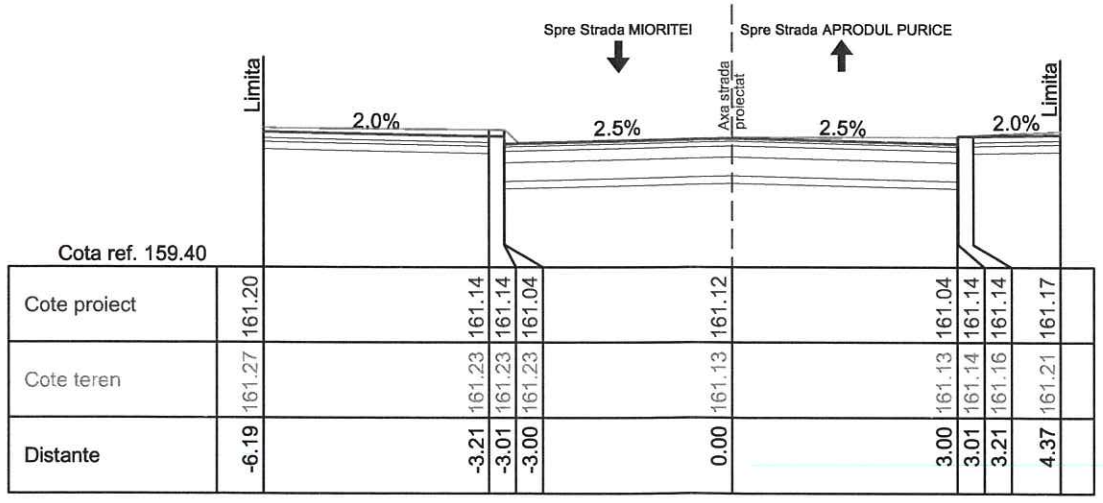
Profil Transversal 31
Km 0+550.000



Cota ref. 159.40

Cote proiect	161.16	161.10	161.10	161.00	161.08	161.00	161.10	161.10	161.13	
Cote teren	161.24	161.18	161.18	161.17	161.09	161.05	161.05	161.10	161.20	
Distante	-5.96	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.59	

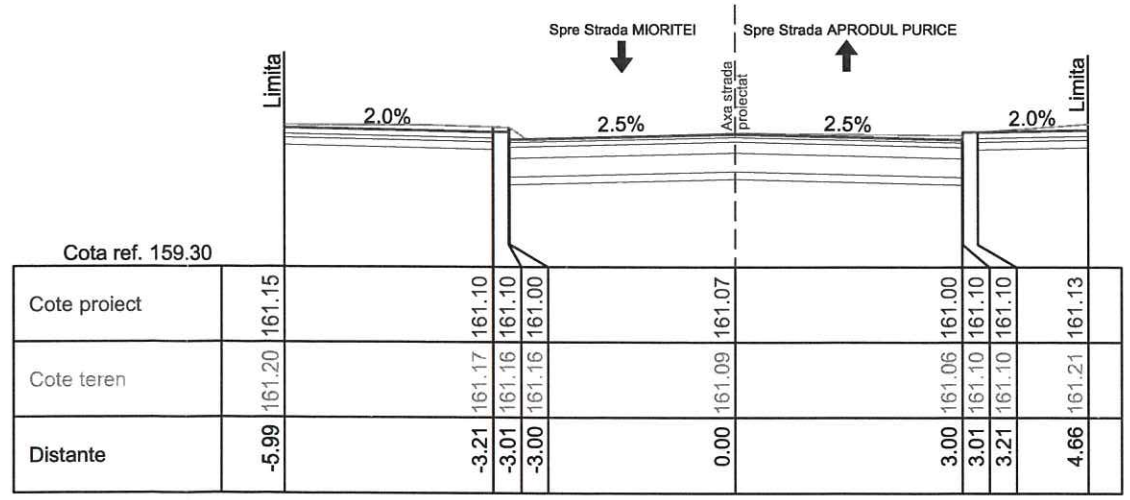
Profil Transversal 30
Km 0+525.000



Cota ref. 159.40

Cote proiect	161.20	161.14	161.14	161.04	161.12	161.04	161.14	161.14	161.17	
Cote teren	161.27	161.23	161.23	161.23	161.13	161.13	161.14	161.16	161.21	
Distante	-6.19	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.37	

Profil Transversal 32
Km 0+557.126



Cota ref. 159.30

Cote proiect	161.15	161.10	161.10	161.00	161.07	161.00	161.10	161.10	161.13	
Cote teren	161.20	161.17	161.16	161.16	161.09	161.06	161.10	161.10	161.21	
Distante	-5.99	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.66	

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

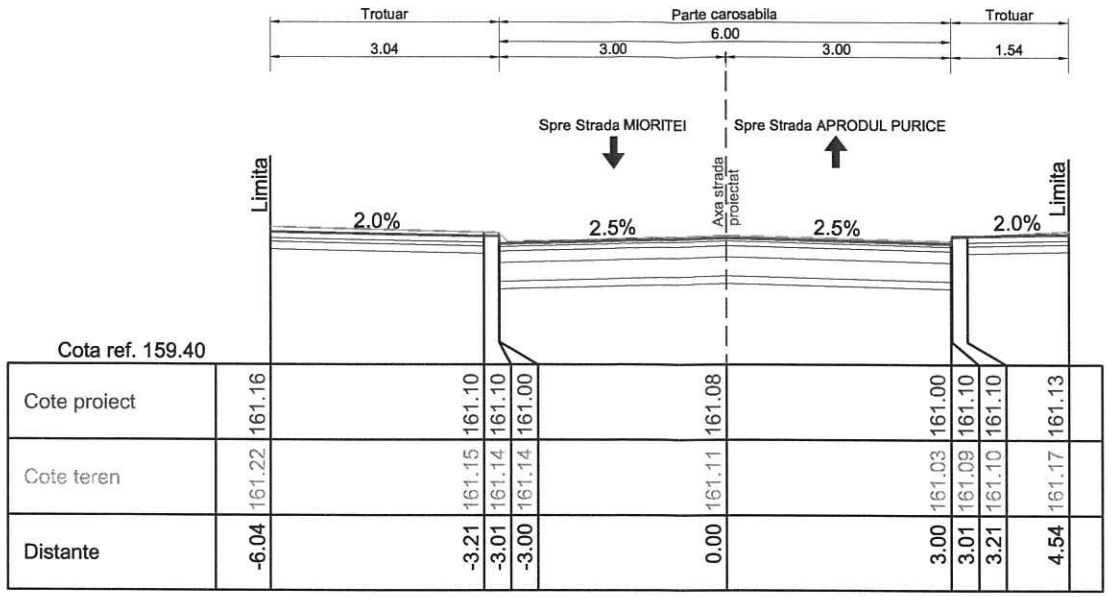
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU 253	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR 8.9
DATA: 09.2017	SCARA: 1:100			

ROMANIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D ING. D. CARMEN VERIFICATOR PROIECTE
SOCIETATEA COMERCIALA CUI R 16742073 D&D EUROCOM S.R.L. RC J40/14388/2004 BUCURESTI - ROMANIA

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

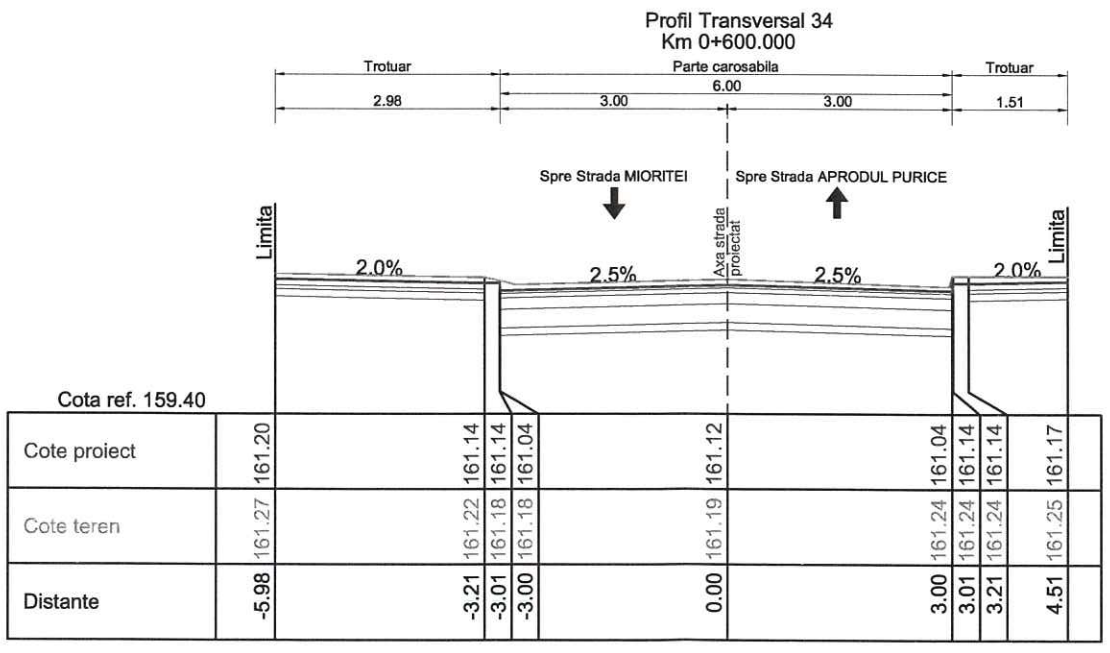
Profil Transversal 33
Km 0+575.000



Cota ref. 159.40

Cote proiect	161.16		161.10	161.10	161.00	161.08		161.00	161.10	161.10	161.13
Cote teren	161.22		161.15	161.14	161.14	161.11		161.03	161.09	161.10	161.17
Distante	-6.04		-3.21	-3.01	-3.00	0.00		3.00	3.01	3.21	4.54

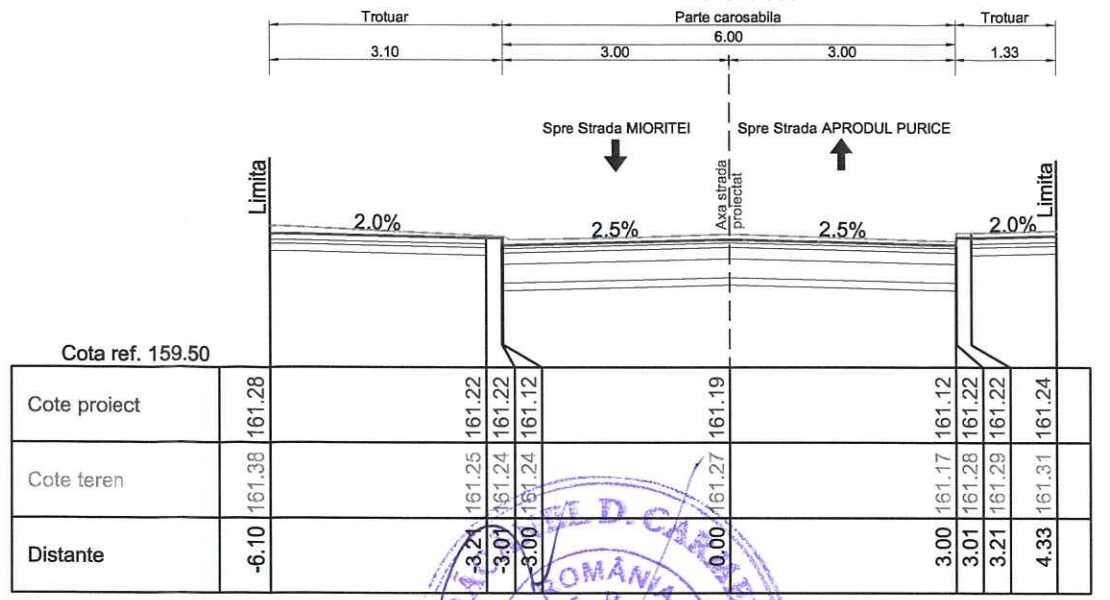
Profil Transversal 34
Km 0+600.000



Cota ref. 159.40

Cote proiect	161.20		161.14	161.14	161.04	161.12		161.04	161.14	161.14	161.17
Cote teren	161.27		161.22	161.18	161.18	161.19		161.24	161.24	161.24	161.25
Distante	-5.98		-3.21	-3.01	-3.00	0.00		3.00	3.01	3.21	4.51

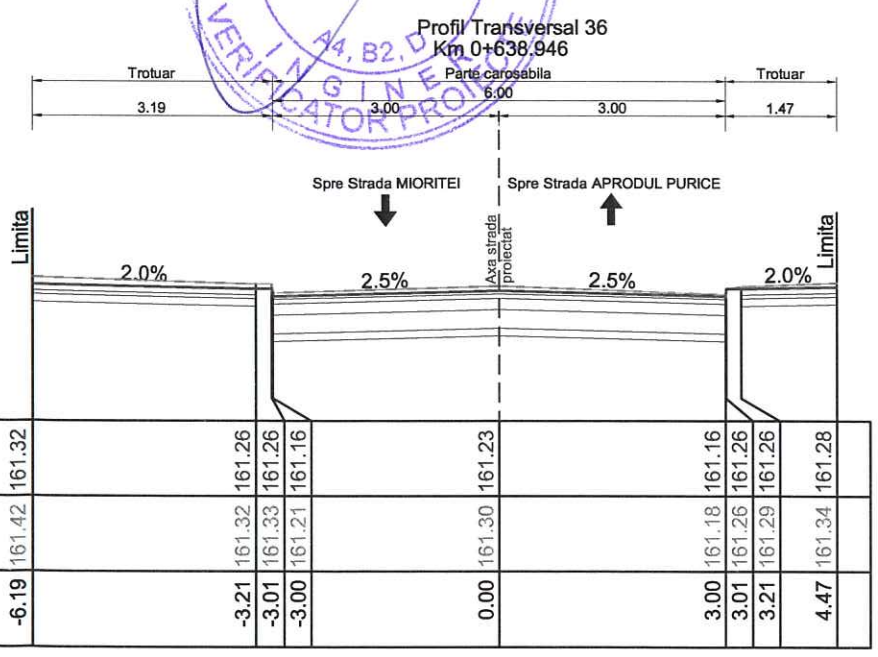
Profil Transversal 35
Km 0+625.000



Cota ref. 159.50

Cote proiect	161.28		161.22	161.22	161.12	161.19		161.12	161.22	161.22	161.24
Cote teren	161.38		161.25	161.24	161.24	161.27		161.17	161.28	161.29	161.31
Distante	-6.10		-3.21	-3.01	-3.00	0.00		3.00	3.01	3.21	4.33

Profil Transversal 36
Km 0+638.946



Cota ref. 159.50

Cote proiect	161.32		161.26	161.26	161.16	161.23		161.16	161.26	161.26	161.28
Cote teren	161.42		161.32	161.33	161.21	161.30		161.18	161.26	161.29	161.34
Distante	-6.19		-3.21	-3.01	-3.00	0.00		3.00	3.01	3.21	4.47

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

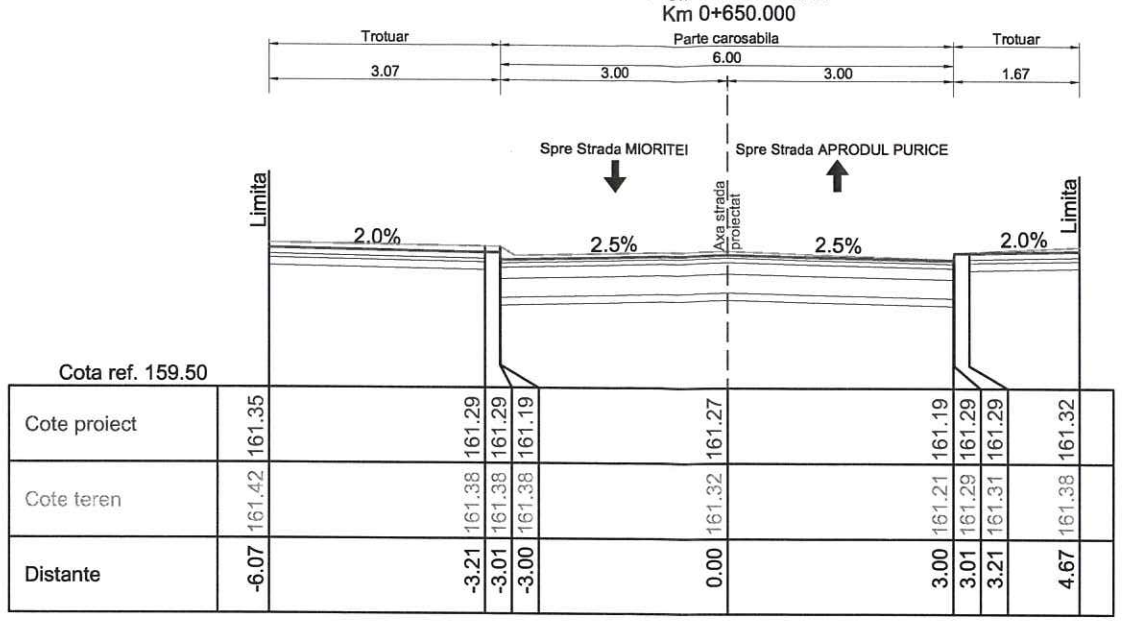
Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU 254	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA: P.T.+D.E.
DESENAT	Ing. Mihai Petcu			
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR: 8.10
DATA: 09.2017	SCARA: 1:100			

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

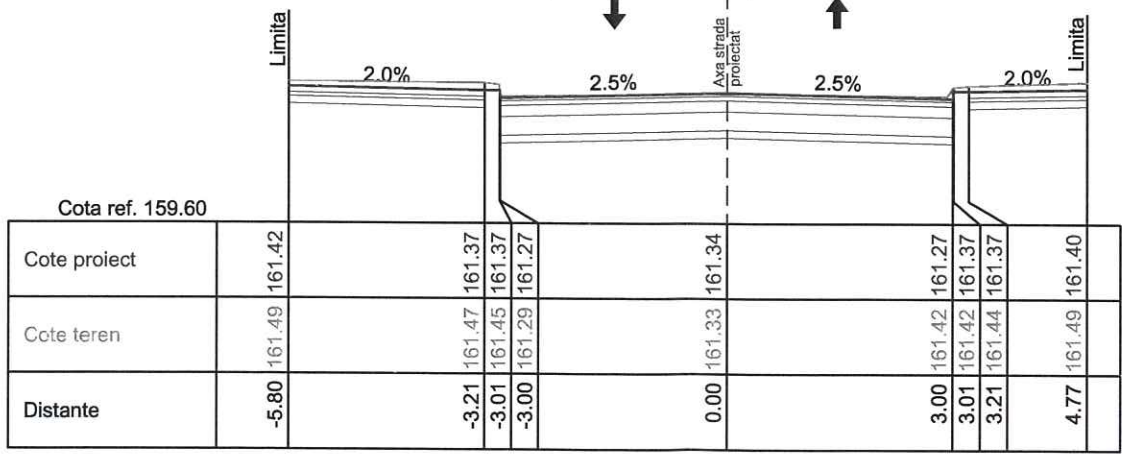
Profil Transversal 37
Km 0+650.000



Cota ref. 159.50

Cote proiect	161.35	161.29	161.29	161.19	161.27	161.19	161.29	161.29	161.32		
Cote teren	161.42	161.38	161.38	161.38	161.32	161.21	161.29	161.31	161.38		
Distante	-6.07	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.67		

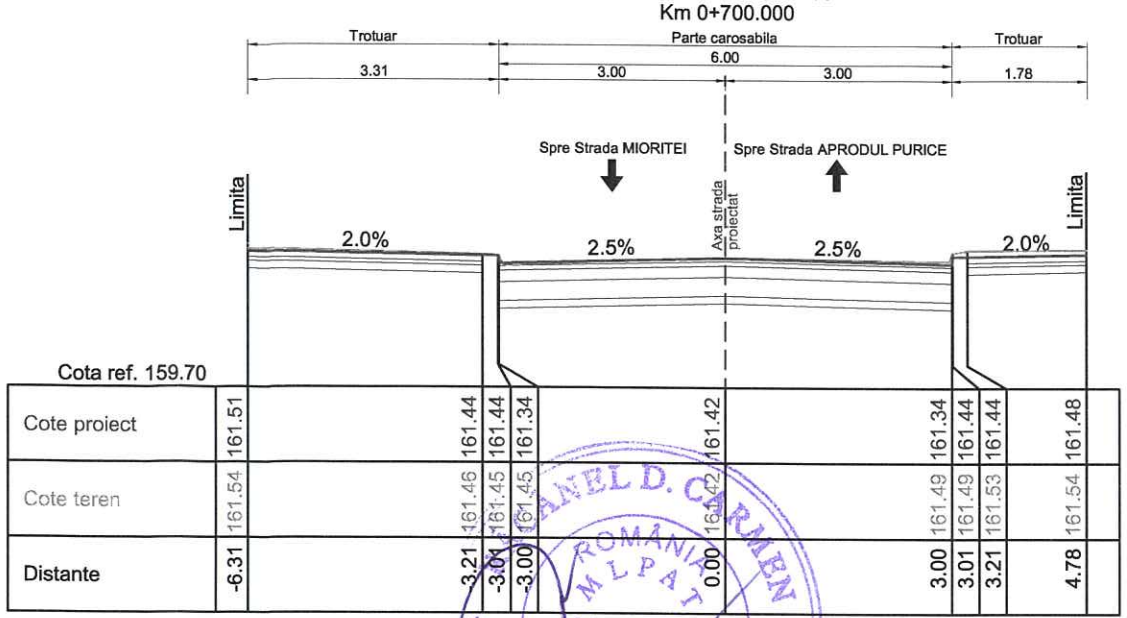
Profil Transversal 38
Km 0+675.000



Cota ref. 159.60

Cote proiect	161.42	161.37	161.37	161.27	161.34	161.27	161.37	161.37	161.40		
Cote teren	161.49	161.47	161.45	161.29	161.33	161.42	161.42	161.44	161.49		
Distante	-5.80	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.77		

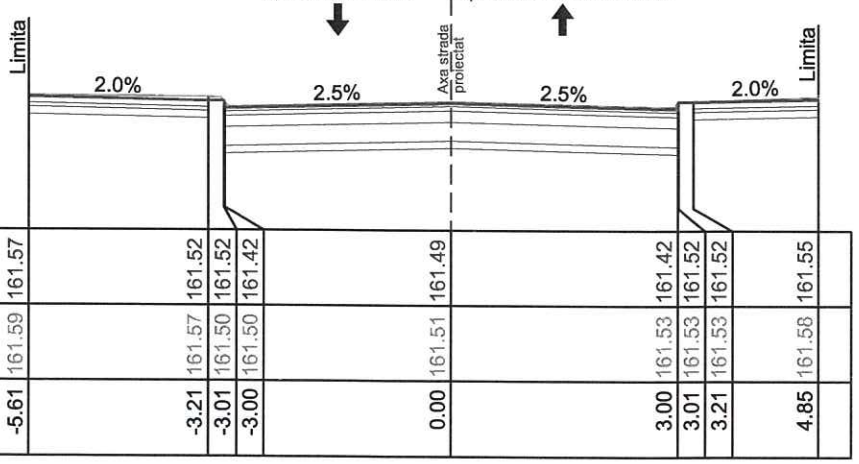
Profil Transversal 39
Km 0+700.000



Cota ref. 159.70

Cote proiect	161.51	161.44	161.44	161.34	161.42	161.34	161.44	161.44	161.48		
Cote teren	161.54	161.46	161.45	161.45	161.42	161.49	161.49	161.53	161.54		
Distante	-6.31	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.78		

Profil Transversal 40
Km 0+725.000



Cota ref. 159.80

Cote proiect	161.57	161.52	161.52	161.42	161.49	161.42	161.52	161.52	161.55		
Cote teren	161.59	161.57	161.50	161.50	161.51	161.53	161.53	161.53	161.58		
Distante	-5.61	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	4.85		

ANEL D. CARMEN ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D, E, C, T, E INGINER VERIFICATOR

SOCIETATEA COMERCIALA C.U.I. R16742073 D&D EUROCOM S.R.L. J40/14388/2004 BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU 255	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR 8.11
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100		

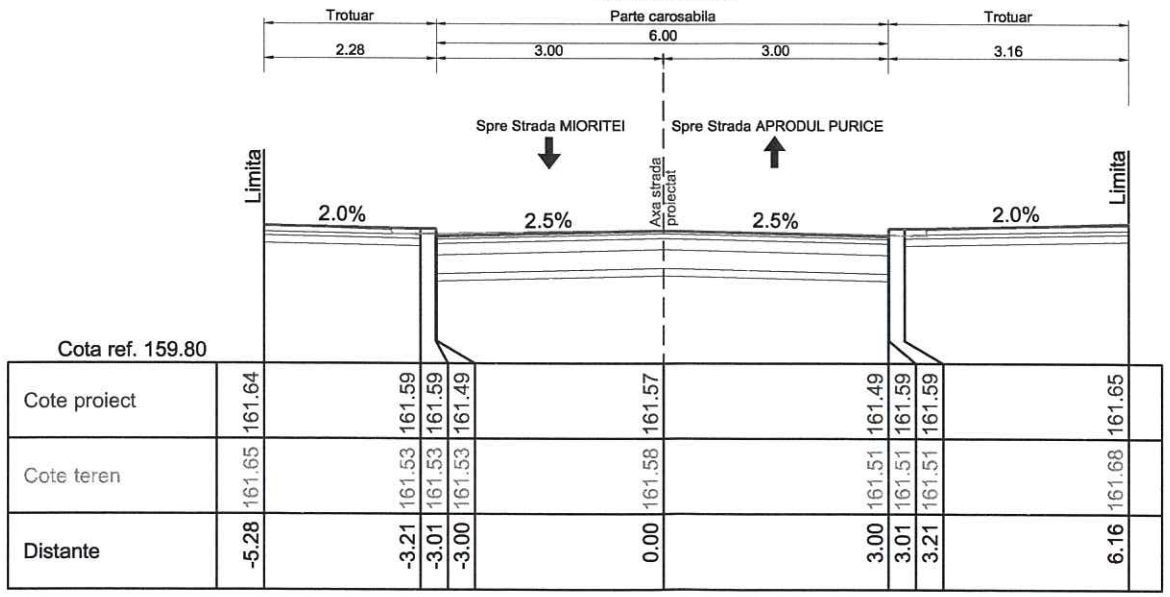
PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

Profil Transversal 41
Km 0+737.854



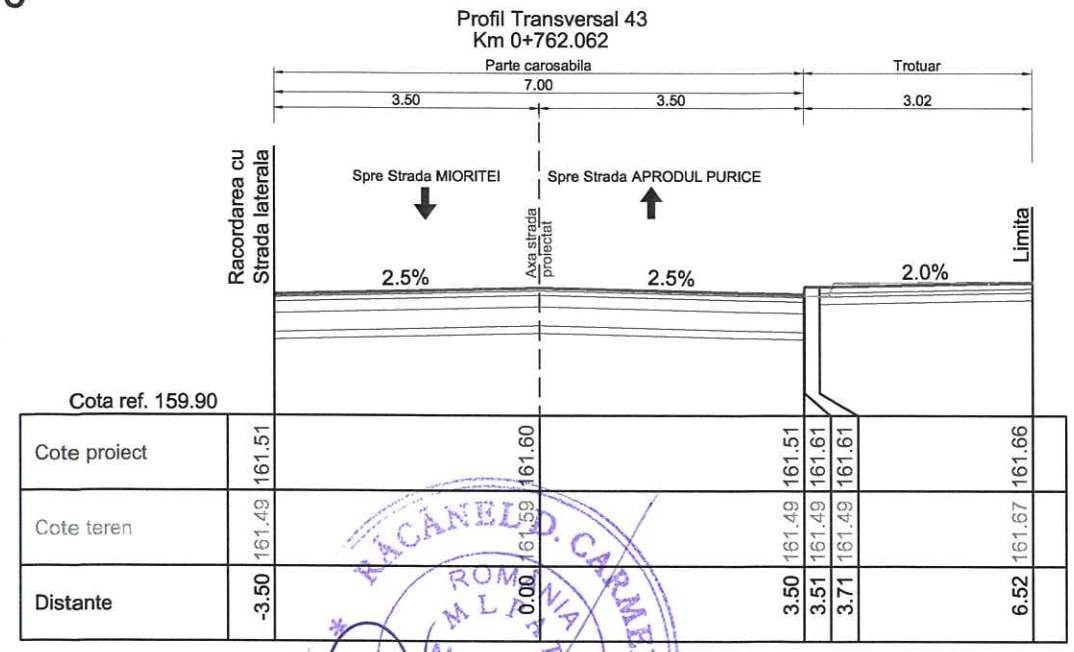
Cota ref. 159.80						
Cote proiect	161.61	161.56	161.56	161.46	161.53	161.46
Cote teren	161.64	161.58	161.57	161.51	161.56	161.48
Distante	-5.63	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00

Profil Transversal 42
Km 0+750.000



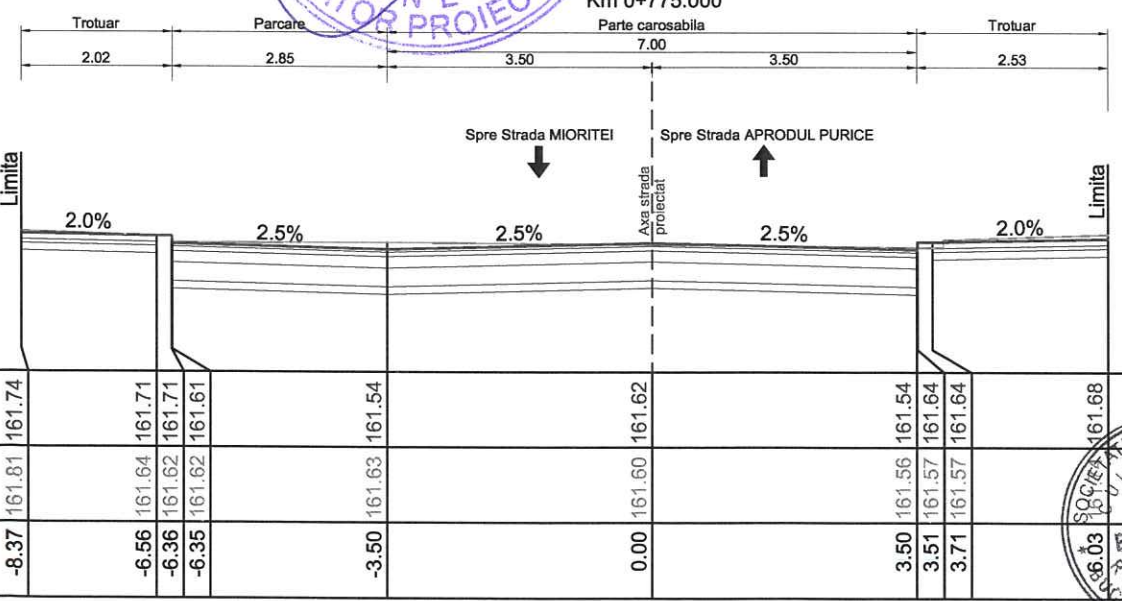
Cota ref. 159.80								
Cote proiect	161.64	161.59	161.59	161.49	161.57	161.49	161.59	161.59	161.65
Cote teren	161.65	161.53	161.53	161.53	161.58	161.51	161.51	161.51	161.68
Distante	-5.28	-3.21	-3.01	-3.00	0.00	3.00	3.01	3.21	6.16

Profil Transversal 43
Km 0+762.062



Cota ref. 159.90						
Cote proiect	161.51	161.60	161.51	161.61	161.61	161.66
Cote teren	161.49	161.59	161.49	161.49	161.49	161.67
Distante	-3.50	0.00	3.50	3.51	3.71	6.52

Profil Transversal 44
Km 0+775.000



Cota ref. 159.90									
Cote proiect	161.74	161.71	161.71	161.61	161.54	161.62	161.54	161.64	161.64	161.68
Cote teren	161.81	161.64	161.62	161.62	161.63	161.60	161.56	161.57	161.57	161.73
Distante	-8.37	-6.56	-6.36	-6.35	-3.50	0.00	3.50	3.51	3.71	6.03

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

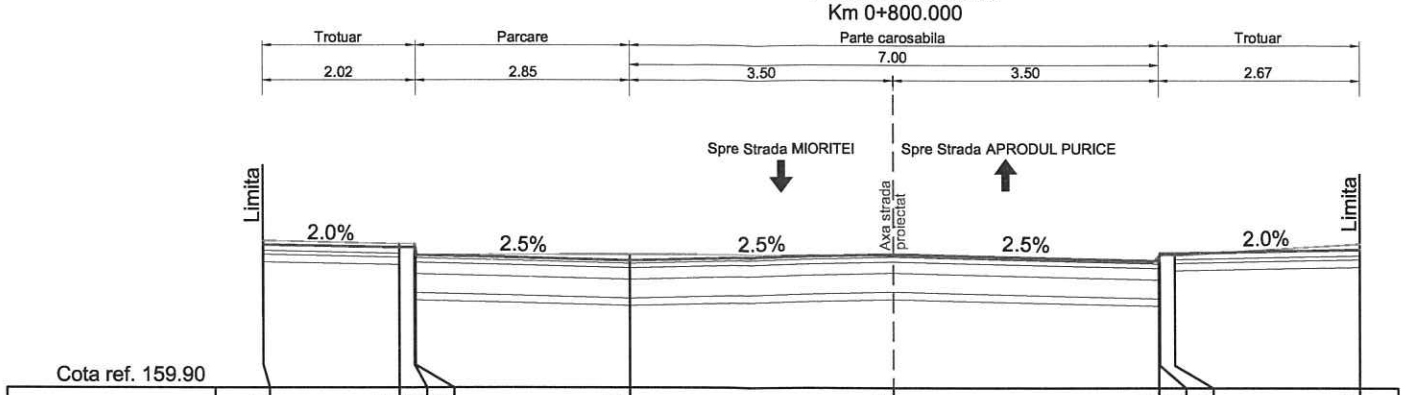
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:100	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR 8.12

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

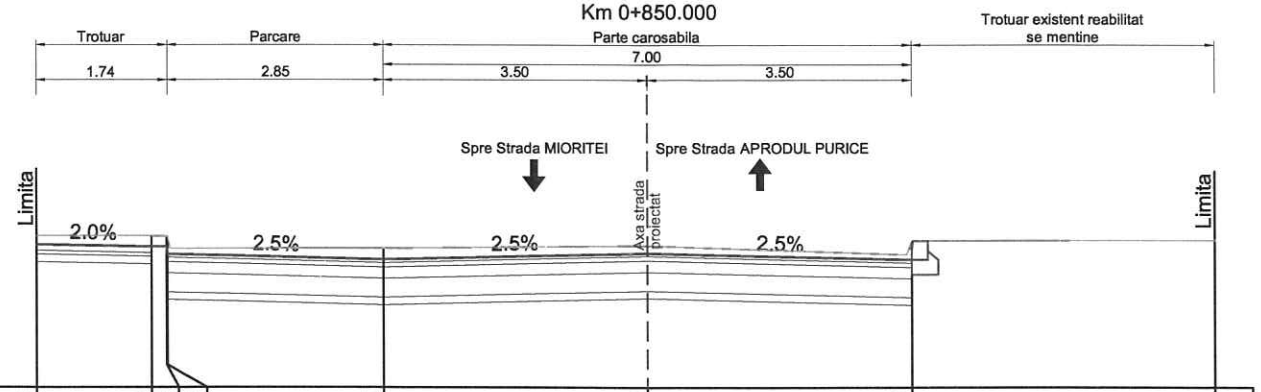
Profil Transversal 45
Km 0+800.000



Cota ref. 159.90

Cote proiect	161.80	161.76	161.76	161.66	161.59	161.68	161.59	161.69	161.69	161.74		
Cote teren	161.85	161.81	161.80	161.80	161.67	161.65	161.66	161.66	161.66	161.81		
Distante	-8.37	-6.56	-6.36	-6.35	-3.50	0.00	3.50	3.51	3.71	6.17		

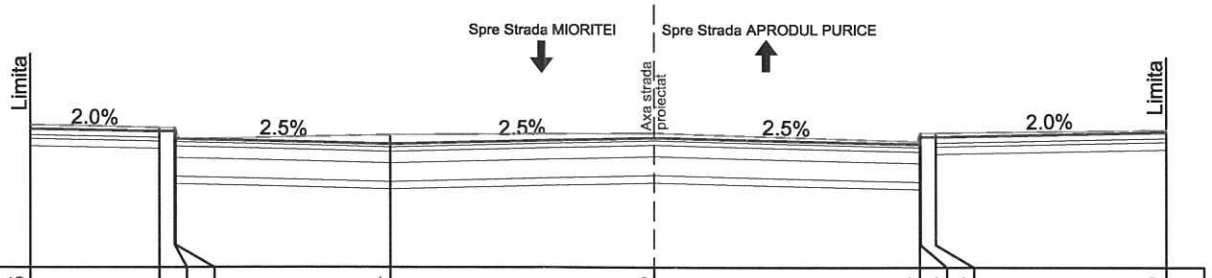
Profil Transversal 47
Km 0+850.000



Cota ref. 160.00

Cote proiect	161.90	161.86	161.86	161.76	161.69	161.78	161.69					
Cote teren	162.01	162.00	162.00	162.00	161.85	161.88	161.94					
Distante	-8.09	-6.56	-6.36	-6.35	-3.50	0.00	3.50	7.50				

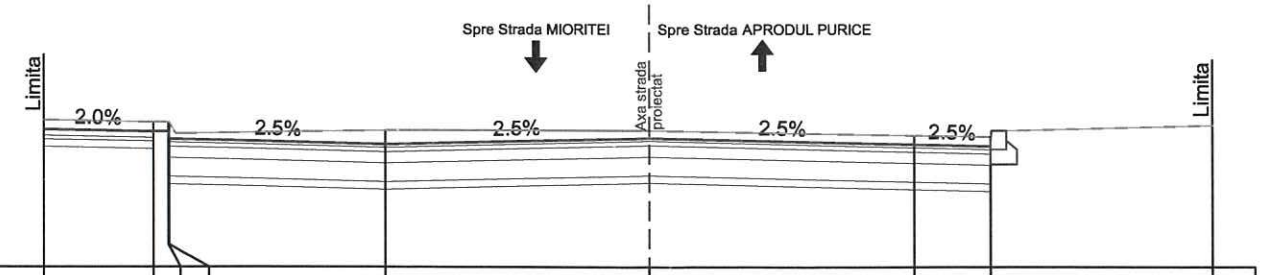
Profil Transversal 46
Km 0+825.000



Cota ref. 160.00

Cote proiect	161.85	161.81	161.81	161.71	161.64	161.73	161.64	161.74	161.74	161.80		
Cote teren	161.90	161.86	161.86	161.86	161.77	161.79	161.79	161.79	161.79	161.83		
Distante	-8.28	-6.56	-6.36	-6.35	-3.50	0.00	3.50	3.51	3.71	6.77		

Profil Transversal 48
Km 0+868.964



Cota ref. 160.10

Cote proiect	161.93	161.90	161.90	161.80	161.73	161.82	161.73	161.71				
Cote teren	162.06	162.03	162.02	162.02	161.92	161.92	161.86	161.98				
Distante	-8.02	-6.56	-6.36	-6.35	-3.50	0.00	3.50	7.44				

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

PROIECT NR: 33/2017

Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI

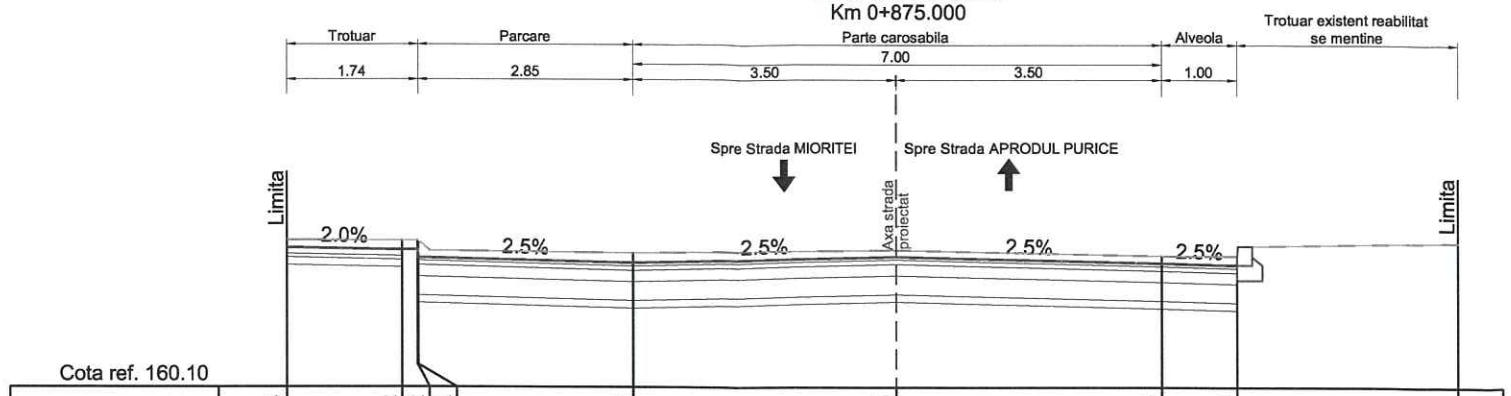
FAZA: P.T.+D.E.

Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1

PLANSA NR: 8.13

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1
Scara 1:100

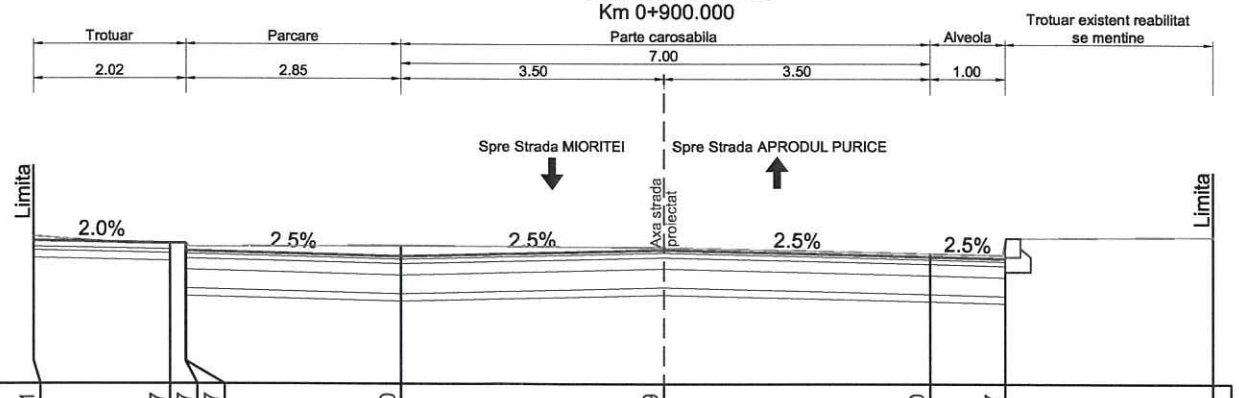
Profil Transversal 49
Km 0+875.000



Cota ref. 160.10

Cote proiect	161.95	161.92	161.92	161.82	161.75	161.83	161.75	161.72		
Cote teren	162.05	162.04	162.04	162.03	161.88	161.92	161.84	162.01		
Distante	-8.09	-6.56	-6.36	-6.35	-3.50	0.00	3.50	4.50	7.42	

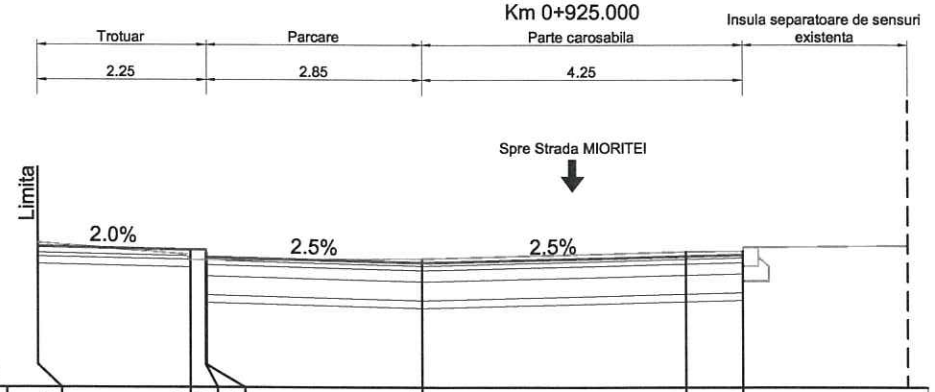
Profil Transversal 50
Km 0+900.000



Cota ref. 160.10

Cote proiect	162.01	161.97	161.97	161.87	161.80	161.89	161.80	161.77		
Cote teren	162.06	161.97	161.97	161.97	161.94	161.92	161.84	162.04		
Distante	-8.37	-6.56	-6.36	-6.35	-3.50	0.00	3.50	4.50	7.24	

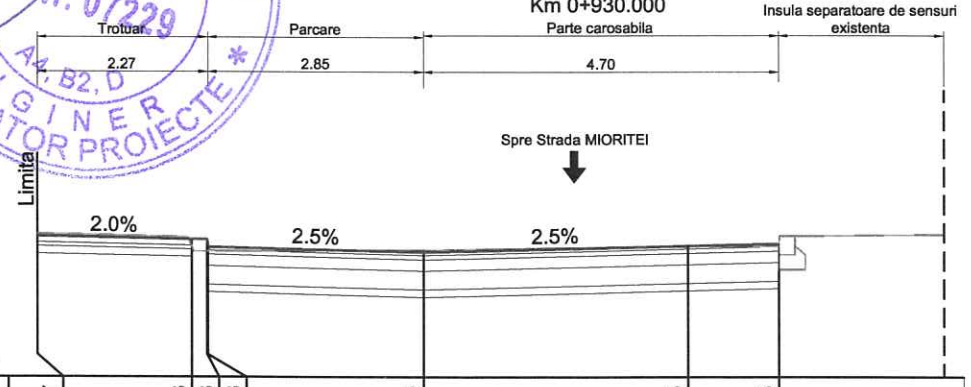
Profil Transversal 51
Km 0+925.000



Cota ref. 160.20

Cote proiect	162.06	162.02	162.02	161.92	161.85	161.94	161.96			
Cote teren	162.12	161.89	161.89	161.89	161.91	162.00	162.00			
Distante	-8.60	-6.56	-6.36	-6.35	-3.50	0.00	0.75			

Profil Transversal 52
Km 0+930.000



Cota ref. 160.20

Cote proiect	162.07	162.03	162.03	161.93	161.86	161.95	161.98			
Cote teren	162.11	161.93	161.87	161.88	161.89	161.95	161.94			
Distante	-8.62	-6.56	-6.36	-6.35	-3.50	0.00	1.20			

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635

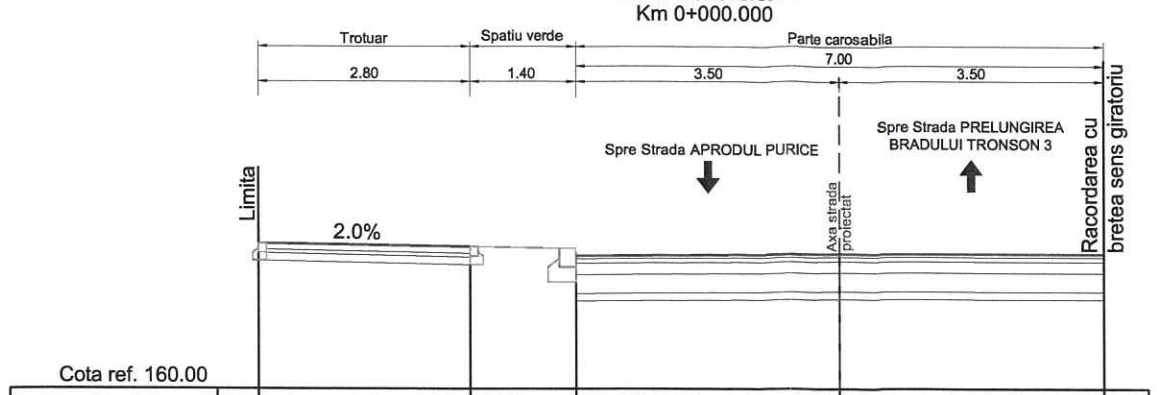
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 1	PLANSA NR 8.14

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 2
Scara 1:100

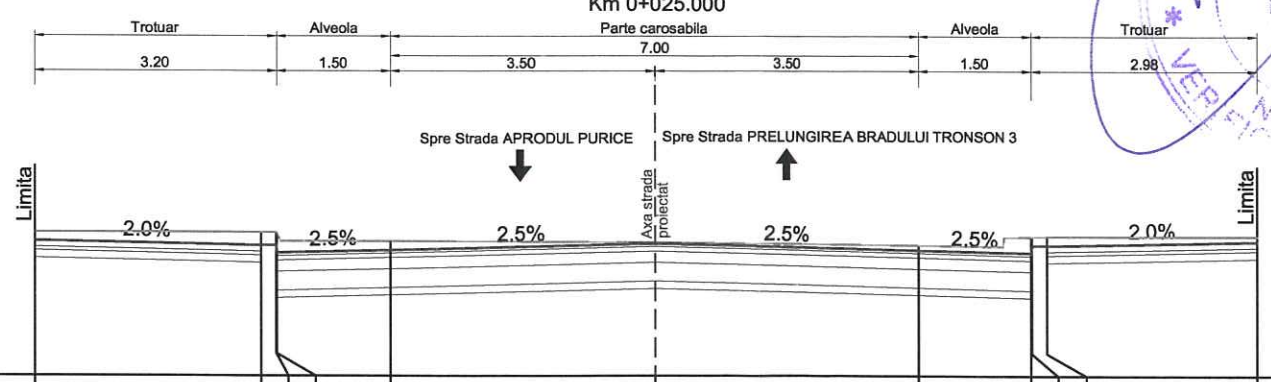
Profil Transversal 1
Km 0+000.000



Cota ref. 160.00

Cote proiect	161.93	161.87	161.76	161.79	161.78	
Cote teren	161.93	161.88	161.77	161.79	161.78	
Distante	-7.70	-4.90	-3.50	0.00	3.50	

Profil Transversal 2
Km 0+025.000



Cota ref. 160.10

Cote proiect	161.90	161.84	161.84	161.74	161.78	161.87	161.78	161.74	161.84	161.84	161.90
Cote teren	162.01	162.01	162.01	162.01	161.90	161.88	161.84	161.96	161.96	161.96	161.96
Distante	-8.20	-5.21	-5.01	-5.00	-3.50	0.00	3.50	5.00	5.01	5.21	7.98

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

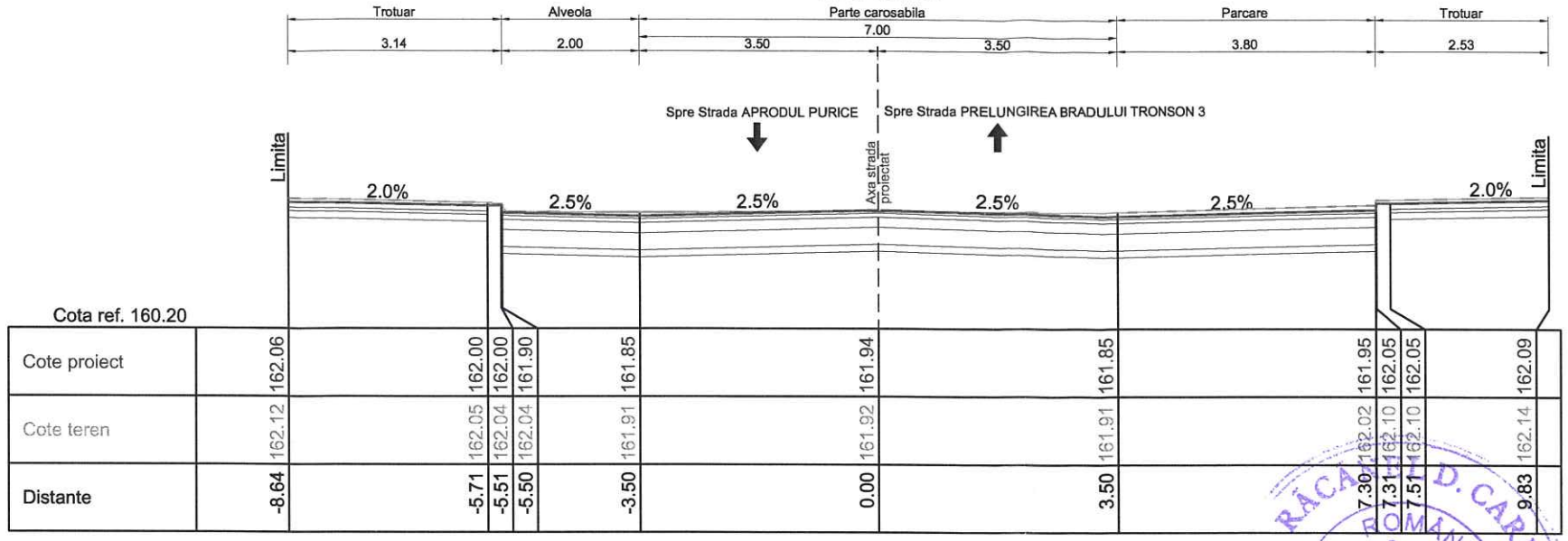
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU		PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI		FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 2		PLANSA NR 8.15

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 2
Scara 1:100

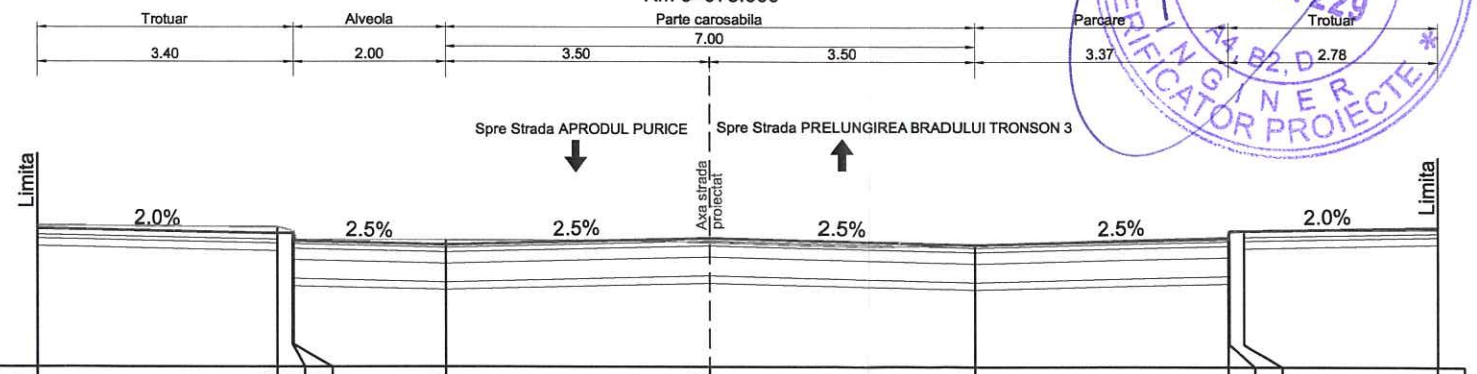
Profil Transversal 3
Km 0+050.000



Cota ref. 160.20

Cote proiect	162.06	162.00	162.00	161.90	161.85	161.94	161.85	161.95	162.05	162.09				
Cote teren	162.12	162.05	162.04	162.04	161.91	161.92	161.91	162.02	162.10	162.14				
Distante	-8.64	-5.71	-5.51	-5.50	-3.50	0.00	3.50	7.30	7.31	7.51	9.83			

Profil Transversal 4
Km 0+075.000



Cota ref. 160.30

Cote proiect	162.14	162.08	162.08	161.98	161.93	162.02	161.93	162.01	162.11	162.11	162.16			
Cote teren	162.18	162.17	162.11	162.11	161.99	161.96	161.93	162.10	162.10	162.11	162.13			
Distante	-8.90	-5.71	-5.51	-5.50	-3.50	0.00	3.50	6.87	6.88	7.08	9.65			

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:

- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

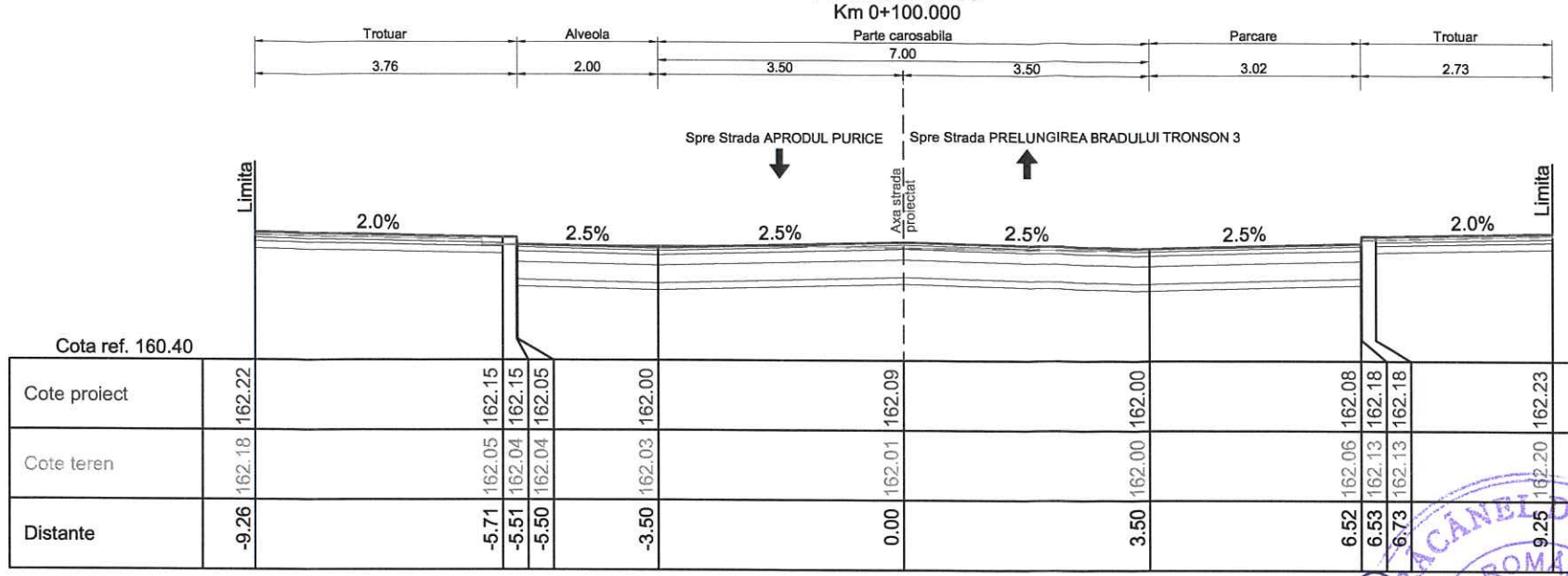
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.8
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar	MUNICIPIUL BACAU
PROIECT NR	33/2017
Titlu proiect	Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI
FAZA	P.T.+D.E.
Titlu plansa	PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 2
PLANSA NR	8.16

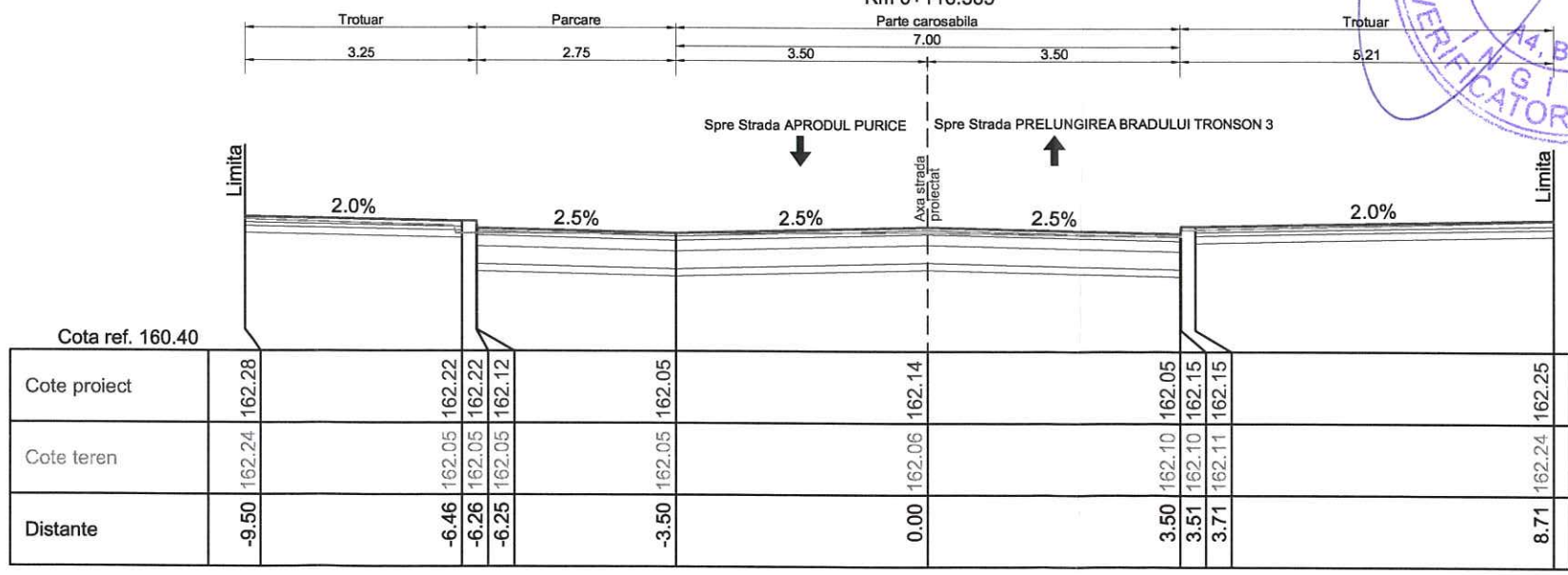
PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 2
Scara 1:100

Profil Transversal 5
Km 0+100.000



Cota ref. 160.40													
Cote proiect	162.22	162.15	162.15	162.05	162.00	162.09	162.00	162.08	162.18	162.18	162.23		
Cote teren	162.18	162.05	162.04	162.04	162.03	162.01	162.00	162.06	162.13	162.13	162.20		
Distante	-9.26	-5.71	-5.51	-5.50	-3.50	0.00	3.50	6.52	6.53	6.73	9.25		

Profil Transversal 6
Km 0+116.365



Cota ref. 160.40											
Cote proiect	162.28	162.22	162.22	162.12	162.05	162.14	162.05	162.15	162.15	162.25	
Cote teren	162.24	162.05	162.05	162.05	162.05	162.06	162.10	162.10	162.11	162.24	
Distante	-9.50	-6.46	-6.26	-6.25	-3.50	0.00	3.50	3.51	3.71	8.71	

CRACANEL D. CARMEN
ROMÂNIA
M.L.P.A.T.
Nr. 07229
A4, B2.D
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

SOCIETATEA COMERCIALA
CUI R16742073
D&D EUROCOM S.R.L.
RC J40/14388/2004
BUCUREȘTI - ROMÂNIA

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

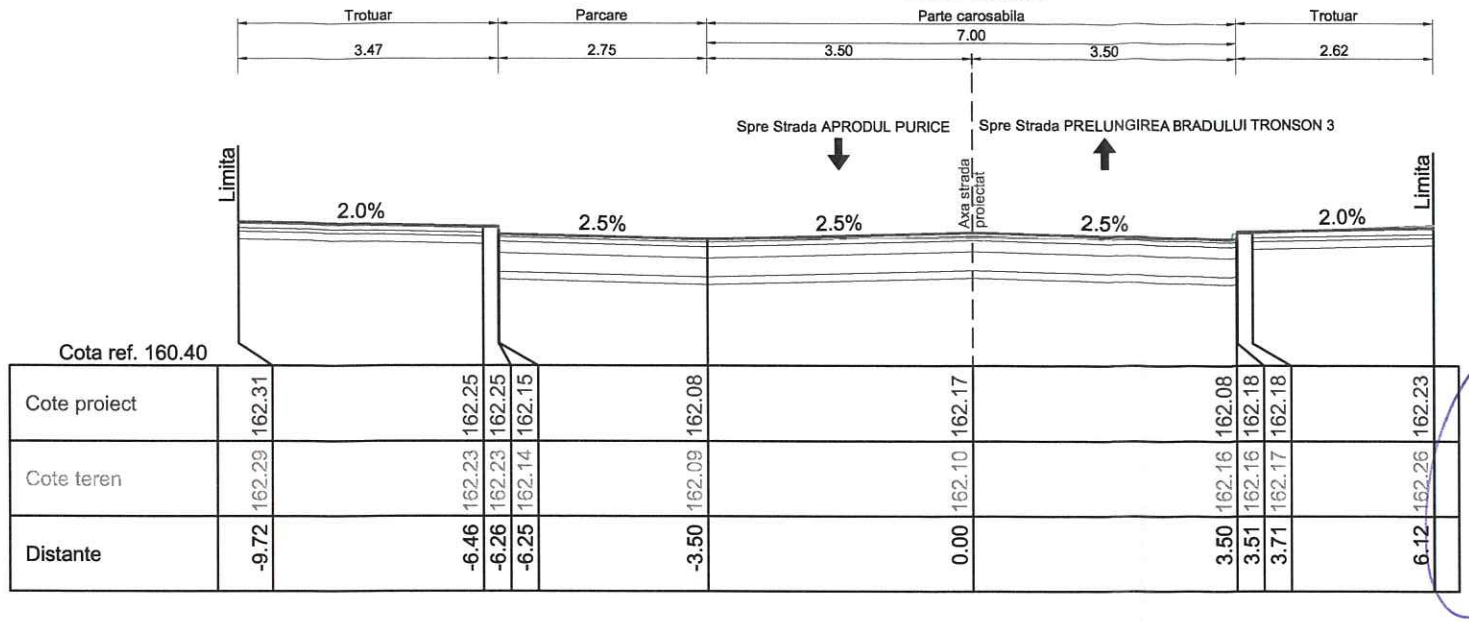
Proiectant de specialitate:
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU		PROIECT NR 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI		FAZA P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 2		PLANSA NR 8.17

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 2
Scara 1:100

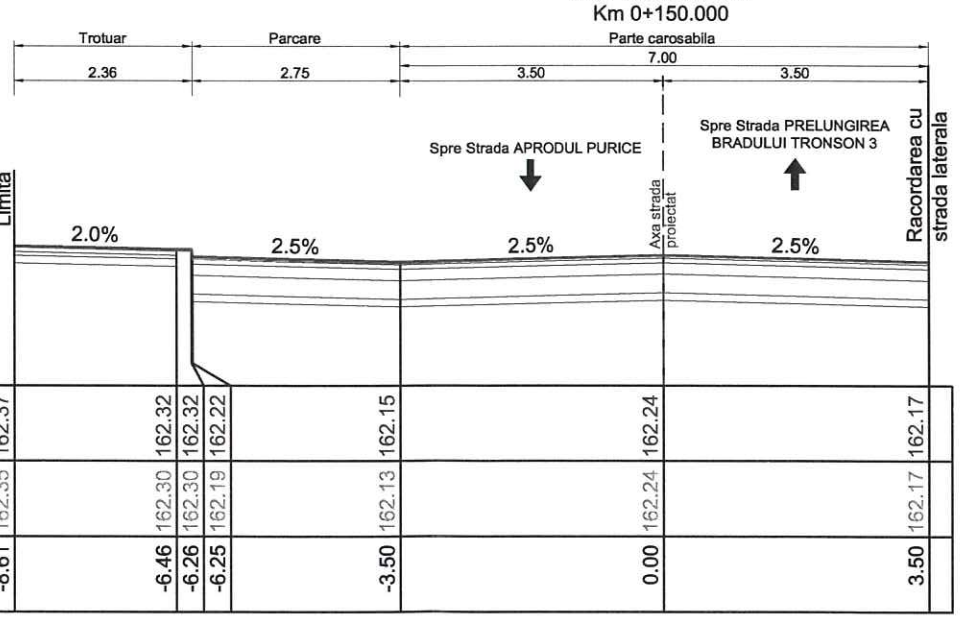
Profil Transversal 7
Km 0+125.000



Cota ref. 160.40

Cote proiect	162.31	162.25	162.25	162.15	162.08	162.17	162.08	162.18	162.18	162.23	
Cote teren	162.29	162.23	162.23	162.14	162.09	162.10	162.16	162.16	162.17	162.26	
Distante	-9.72	-6.46	-6.26	-6.25	-3.50	0.00	3.50	3.51	3.71	6.12	

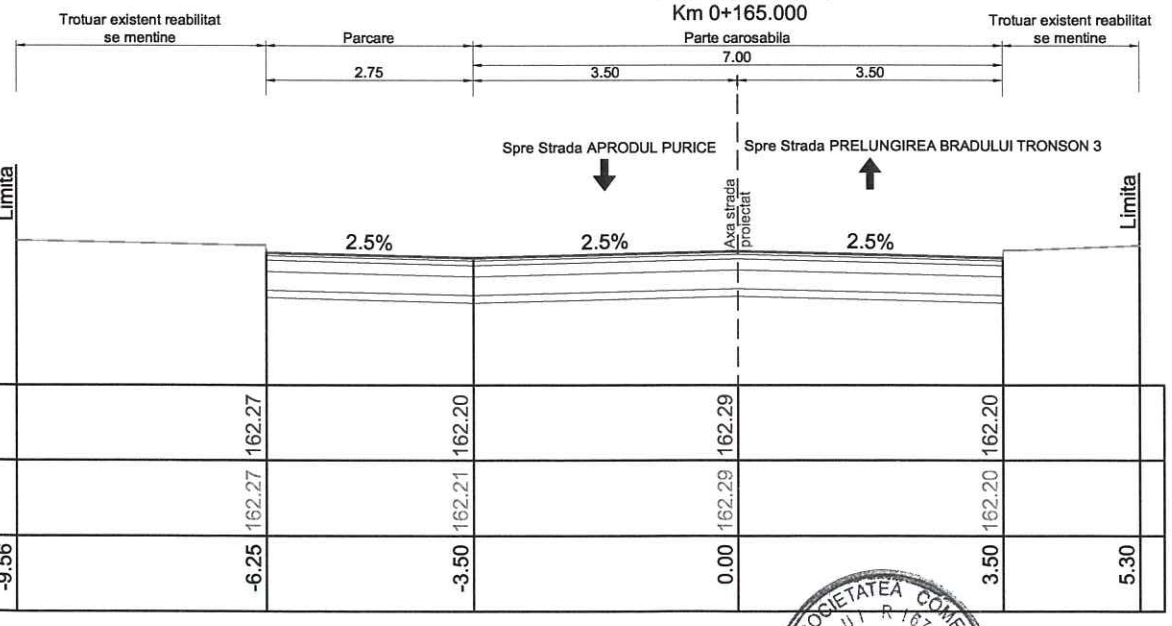
Profil Transversal 8
Km 0+150.000



Cota ref. 160.50

Cote proiect	162.37	162.32	162.32	162.22	162.15	162.24	162.17	
Cote teren	162.35	162.30	162.30	162.19	162.13	162.24	162.17	
Distante	-8.61	-6.46	-6.26	-6.25	-3.50	0.00	3.50	

Profil Transversal 9
Km 0+165.000



Cota ref. 160.50

Cote proiect		162.27	162.20	162.29	162.20		
Cote teren		162.27	162.21	162.29	162.20		
Distante	-9.56	-6.25	-3.50	0.00	3.50	5.30	

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

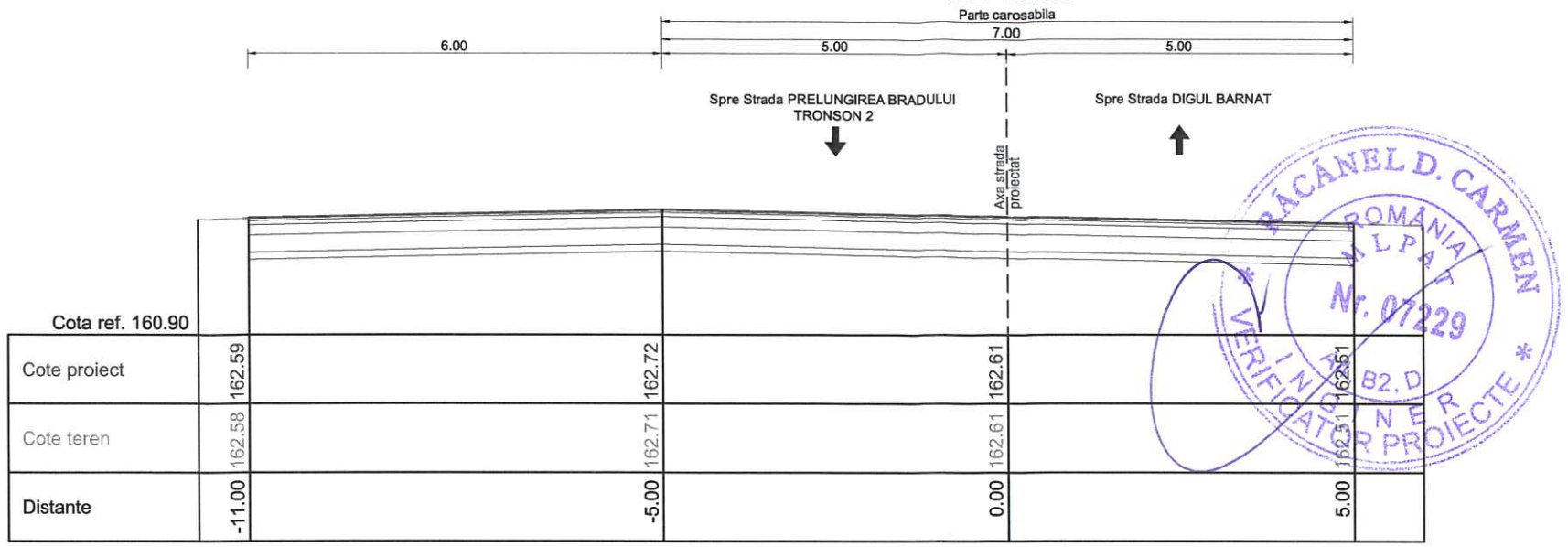
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU	PROIECT NR: 33/2017
Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	FAZA: P.T.+D.E.
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 2	PLANSA NR: 8.18

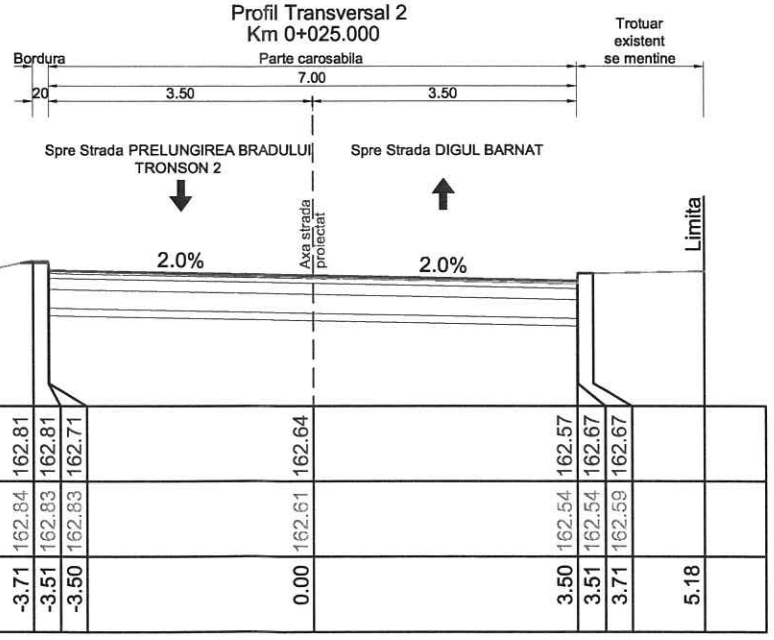
PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 3
Scara 1:100

Profil Transversal 1
Km 0+000.000



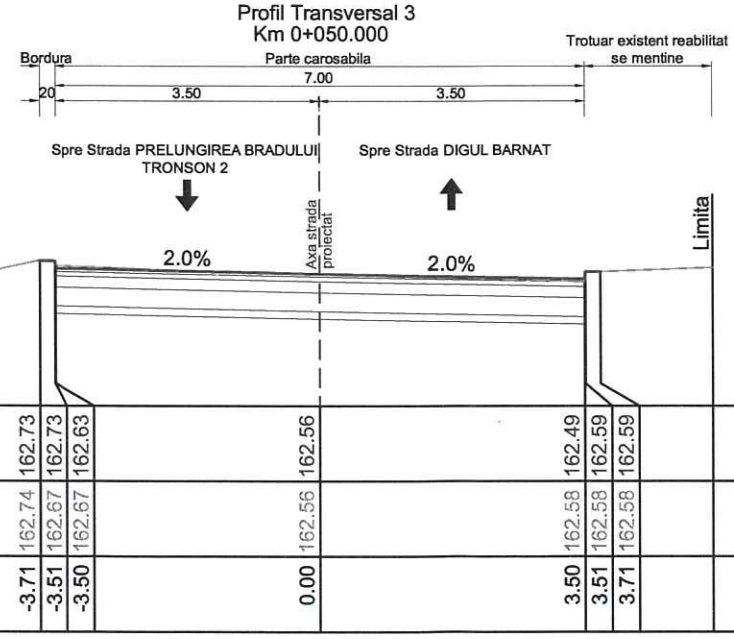
Cota ref. 160.90				
Cote proiect	162.59	162.72	162.61	162.61
Cote teren	162.58	162.71	162.61	162.61
Distante	-11.00	-5.00	0.00	5.00

Profil Transversal 2
Km 0+025.000



Cota ref. 160.90								
Cote proiect	162.81	162.81	162.71	162.64	162.57	162.67	162.67	
Cote teren	162.84	162.83	162.83	162.61	162.54	162.54	162.59	
Distante	-3.71	-3.51	-3.50	0.00	3.50	3.51	3.71	5.18

Profil Transversal 3
Km 0+050.000



Cota ref. 160.80								
Cote proiect	162.73	162.73	162.63	162.56	162.49	162.59	162.59	
Cote teren	162.74	162.67	162.67	162.56	162.58	162.58	162.58	
Distante	-3.71	-3.51	-3.50	0.00	3.50	3.51	3.71	

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

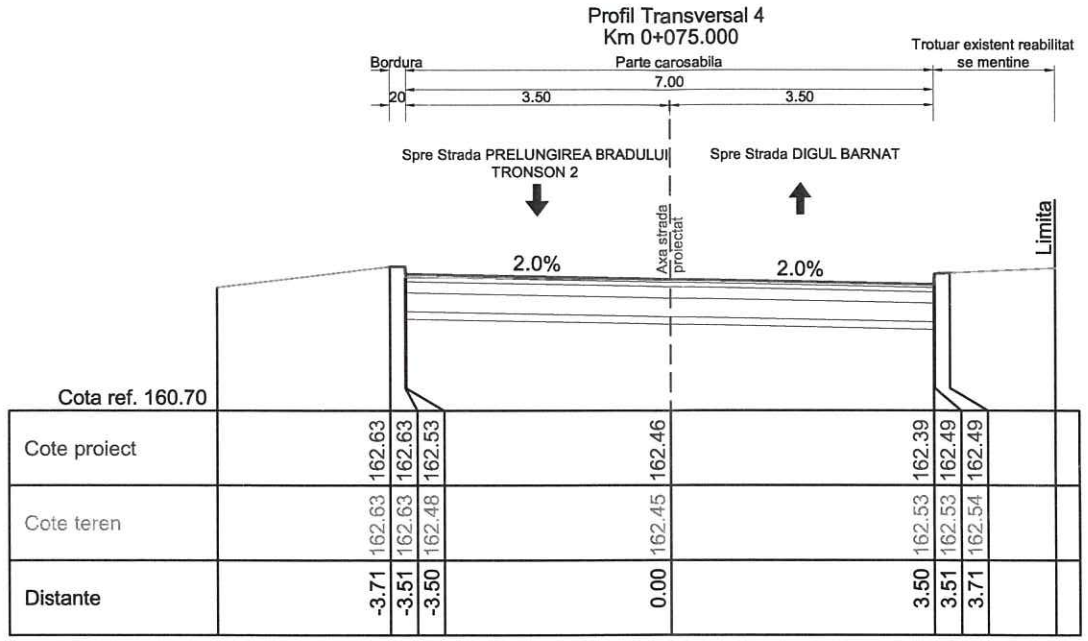
Proiectant de specialitate:

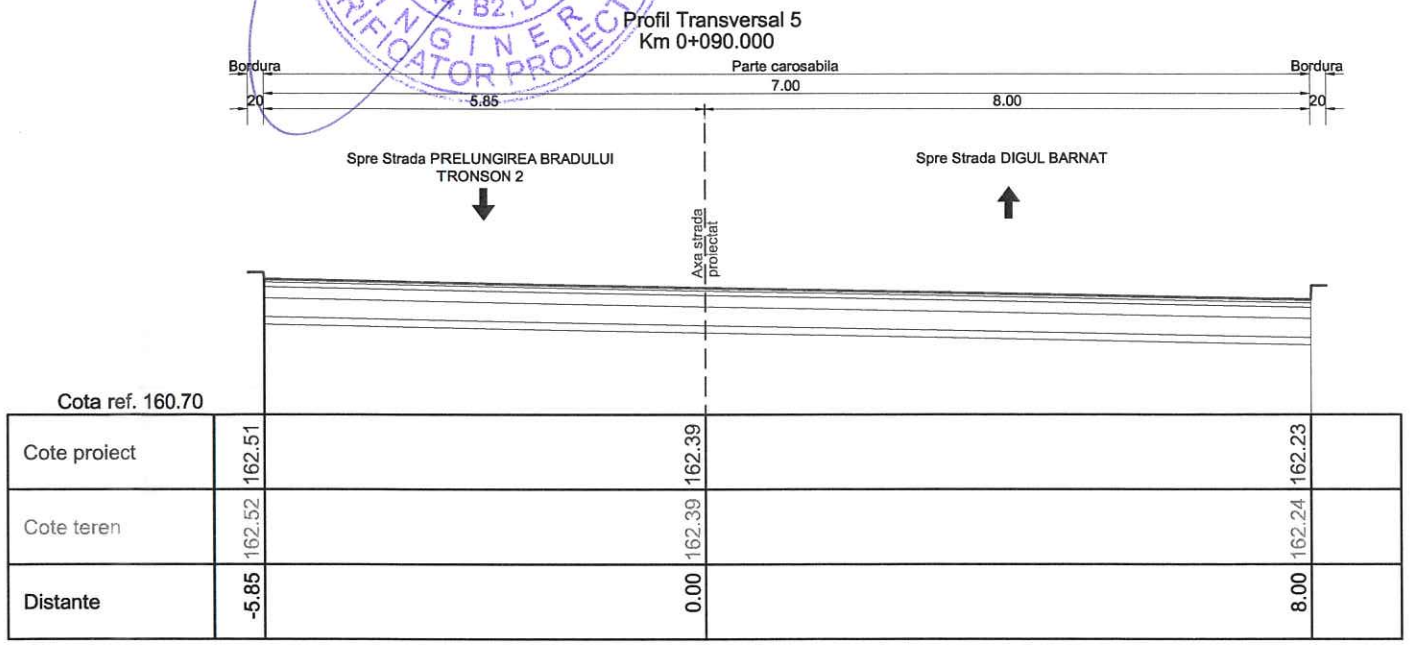
S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar	MUNICIPIUL BACAU
Titlu proiect	Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI
Titlu plansa	PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 3
PROIECT NR	33/2017
FAZA	P.T.+D.E.
PLANSA NR	8.19

PROFILE TRANSVERSALE
Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 3
Scara 1:100





RĂCĂNEL D. CARMEN
ROMÂNIA MLPAT Nr. 07229 A4, B2, D
INGINER VERIFICATOR PROIECTE

Legenda

———	Proiectat
———	Linie teren existent

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
- D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu	
DESENAT	Ing. Mihai Petcu	
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU 964

PROIECT NR: 33/2017

Titlu proiect: Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI

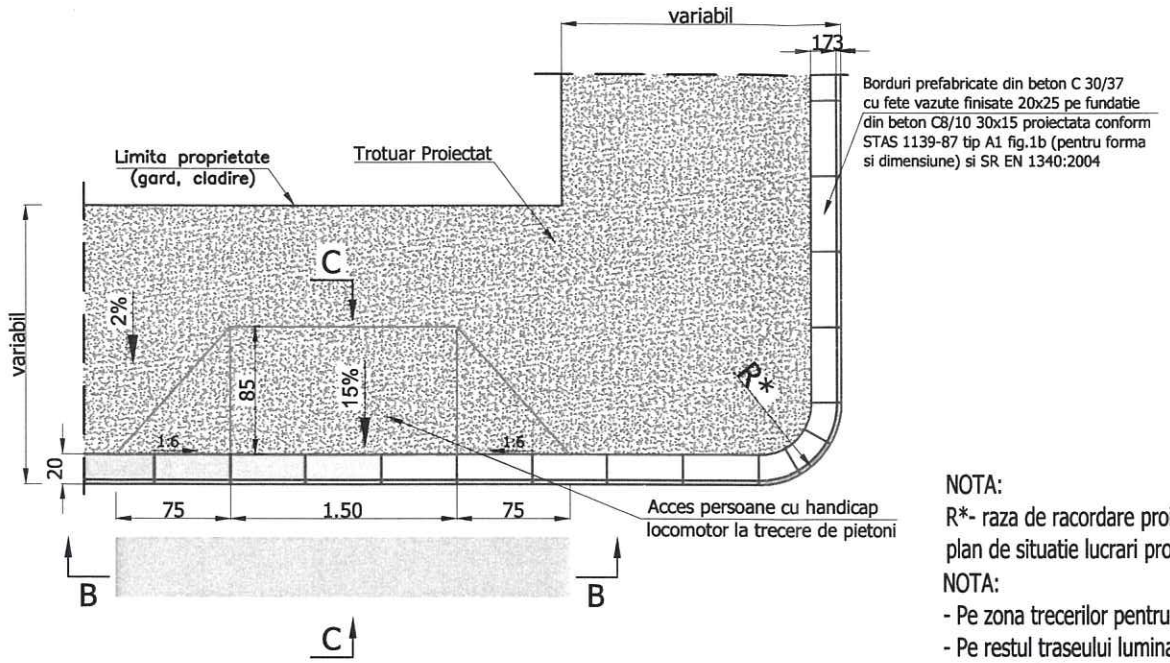
FAZA: P.T.+D.E.

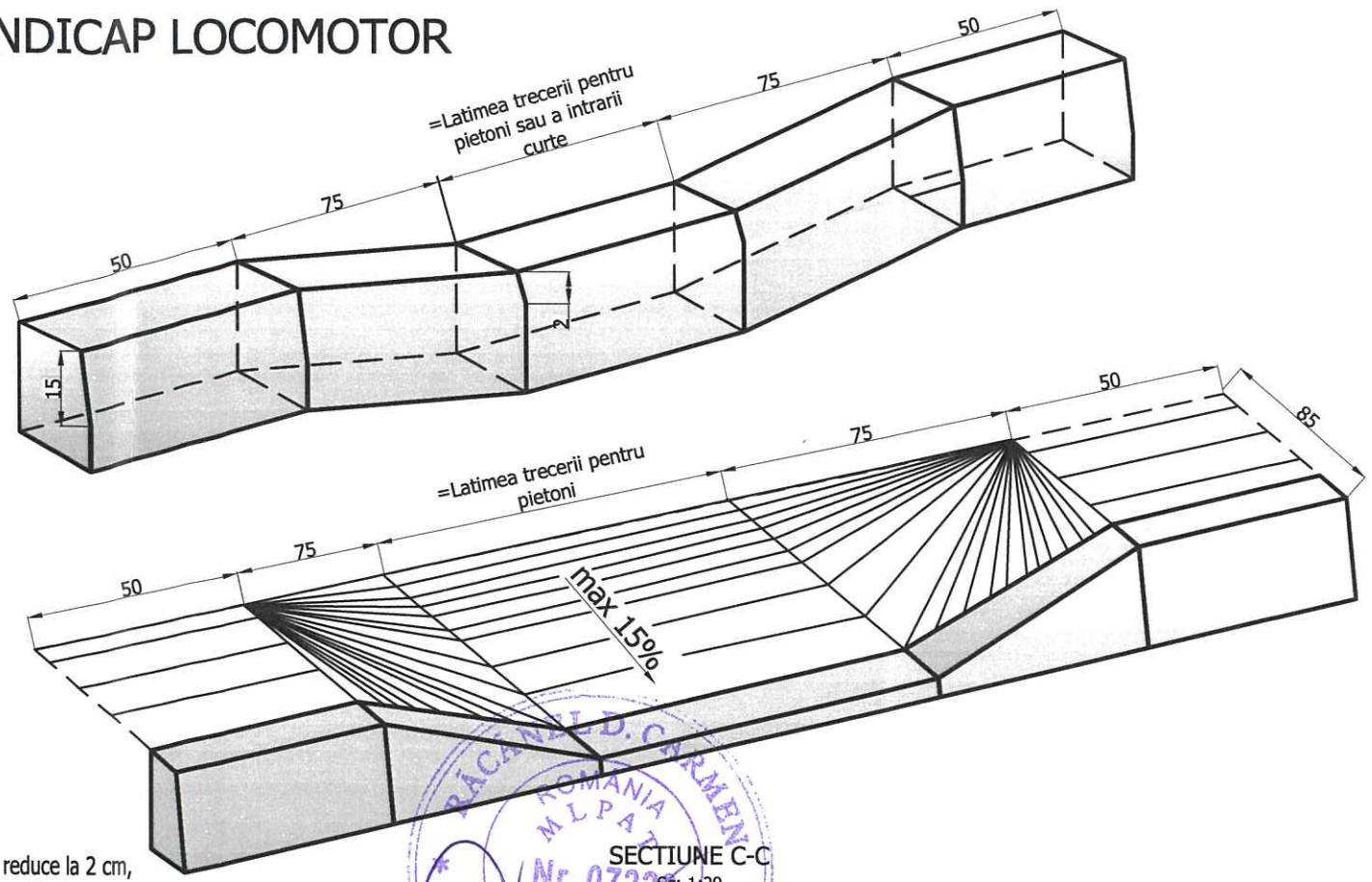
Titlu plansa: PROFILE TRANSVERSALE Strada PRELUNGIREA BRADULUI - Tronson 3

PLANSA NR: 8.20

DETALII AMENAJARI ACCESE PENTRU PERSOANE CU HANDICAP LOCOMOTOR

VEDERE A-A
Sc: 1:50



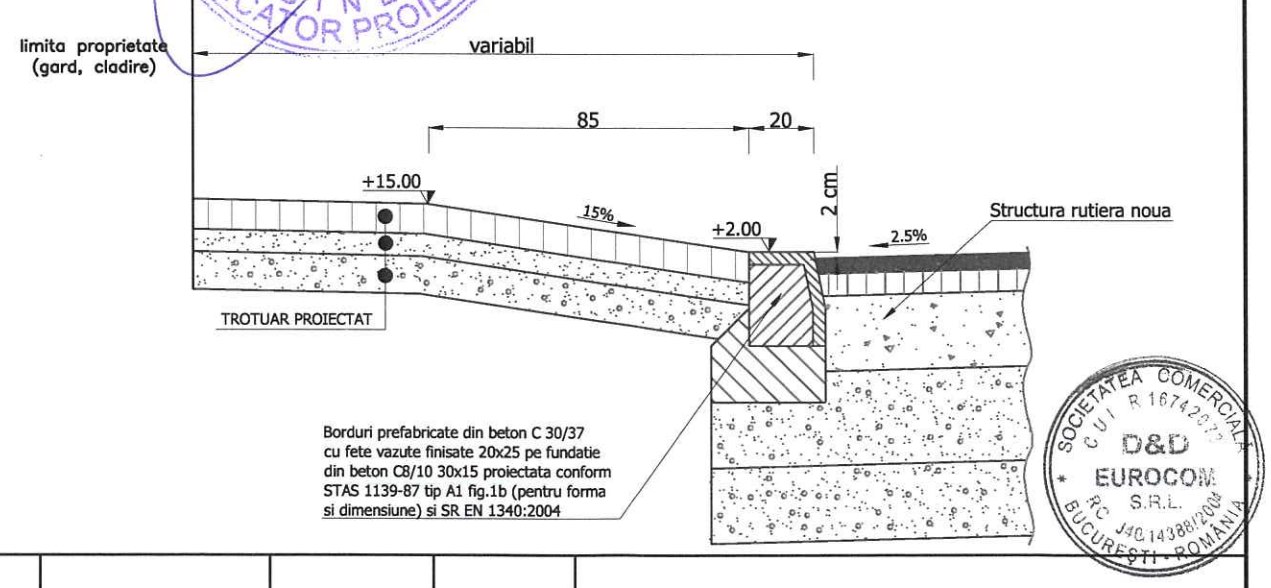


NOTA:
R*- raza de racordare proiectata conform plan de situatie lucrari proiectate.

NOTA:
- Pe zona trecerilor pentru pietoni lumina la bordura se va reduce la 2 cm,
- Pe restul traseului lumina la bordura va fi cea indicata in profilurile transversale dar nu mai putin de 6 cm.

NOTA:
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala,
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor,
- A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice,
- B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor,
- D 2 - sanatate si protectia mediului.

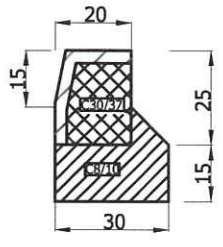
SECTIUNE C-C
Sc: 1:20



VEDERE B-B
Sc: 1:20



BORDURA DE TIP "A" 20x25
CONFORM SR EN 1340:2004 fig.1,2
PE FUNDATIE DE BETON C8/10
Scara 1:20



CERINTE PENTRU ASIGURAREA DURABILITATII ELEMENTELOR PREFABRICATE DIN BETON CONFORM NE-013-2002 SAU A LUCRARILOR DIN BETON CONFORM NE-012-1999:		
ELEMENT PREFABRICAT SAU LUCRARE DIN BETON	BORDURI	FUNDATIE BORDURI
CLASA DE REZISTENTA A BETONULUI	C 30/37	C 8/10
CLASA DE EXPUNERE	XF2	2a
TIPUL CIMENTULUI	II/A-S42,5;I42,5; SRI42,5; HI42,5	II/B;II/A;III/A IV/A;V/A } 32,5
RAPORT APA/CIMENT(max)	0,50	——
GRADUL DE IMPERMEABILITATE(min)	$P8^{10}$	——
GRADUL DE GELIVITATE(min)	G100	——

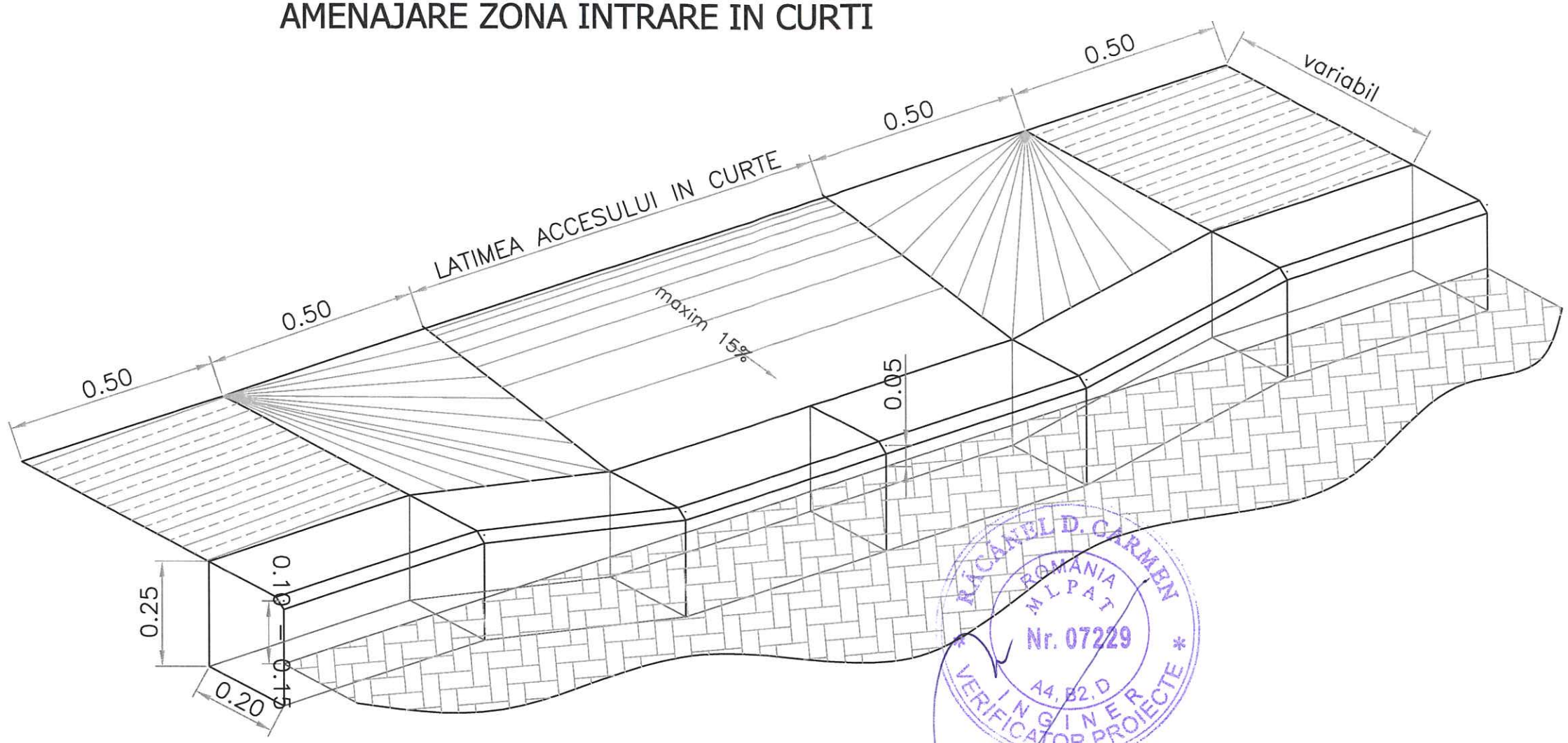
VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

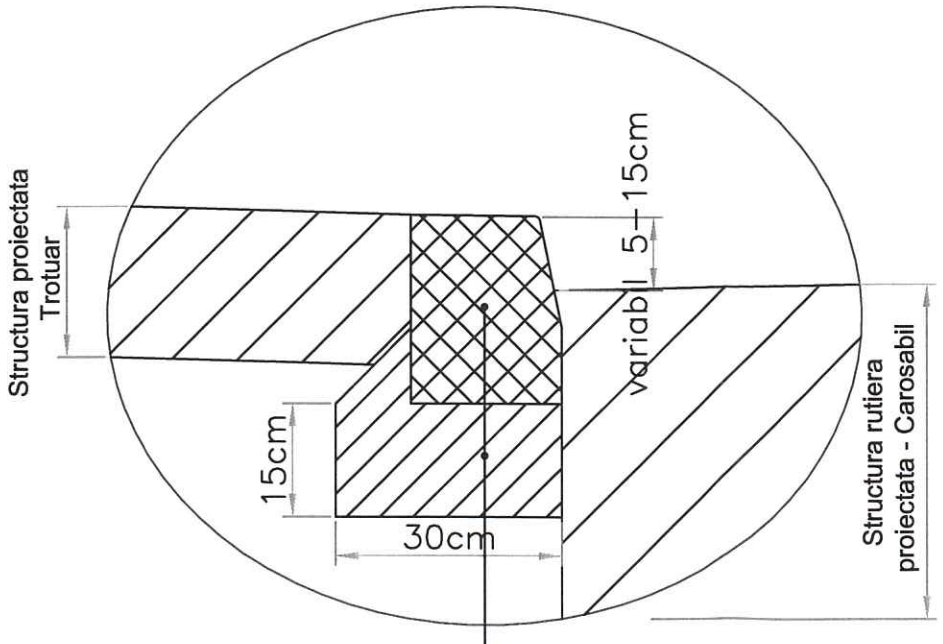
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa DETALII AMENAJARI ACCESE PENTRU PERSOANE CU HANDICAP LOCOMOTOR	PLANSA NR 9.1
DATA: 09.2017	SCARA:	1:20; 1:50		

AMENAJARE ZONA INTRARE IN CURTI



Pe zona intrarilor in curti, lumina la bordura se va reduce la 5 cm.
Pe restul traseului lumina la bordura va fi cea indicata in detaliul pentru incadrare carosabil dar nu mai putin de 8 cm.

DETALIU INCADRARE CAROSABIL



Borduri prefabricate din beton de ciment 20x25 cm, SR EN 1340

Fundatie din beton C8/10 de 15x30 cm

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax: 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT NR
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/2017
PROIECTAT	Ing. Mihai Petcu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Mihai Petcu		Construire Strada PRELUNGIREA BRADULUI	P.T.+D.E.
VERIFICAT	Ing. Silviu Ulmeanu		Titlu plansa AMENAJARE ZONA INTRARE IN CURTI DETALIU INCADRARE CAROSABIL	PLANSA NR 9.2
DATA: 09.2017	SCARA: 1:10			

S.C. D&D EUROCOM SRL
PROIECTARE , CONSULTANTA IN CONSTRUCTII

J40/14388/2004, CUI 16742073, Bucuresti, Sector 2,Str. Intrarea Calitatii, Nr. 4
Punct lucru : Bucuresti, Sect. 3, Str. Matei Basarab, Nr. 108, Bl. 74, Sc. 1, Et. 7, Ap. 29
cont : RO79BUCU088754192511RO 01, Alpha Bank, suc. Iancului
Telefon : 0314 251 982 Fax : 0314 251 981

AEROQ
ISO 9001:2008,Cert.Nr. 1966
ISO 14001:2005,Cert.Nr. 635

ANRE
Aut. Nr. 11538/
07.12.2015

PROIECT TEHNIC SI DETALII DE EXECUTIE

„Construire Strada Prelungirea Bradului"

BENEFICIAR

MUNICIPIUL BACAU

264

Verificator: Ing. Georgescu S. Dan George
Strada Frederic Chopin, Nr. 20A - sector 2, Bucuresti
Tel. 0742.072.836
Nr. 2324 / 28.11.2017
CERTIFICAT DE ATESTARE TEHNICO - PROFESIONALA
CERINTA Is, It, Ig, nr. 05480/2000, valabil până în 2022

REFERAT
Privind verificarea de calitate la cerinţele: Is
A proiectului Construire Strada Prelungirea Bradului
Faza: PT+DE

1. Date de identificare

Proiectant de specialitate :	S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Beneficiar :	Primaria Muncipiului Bacau, Mun. Bacau, Strada Marasesti nr.6, Jud. Bacau, tel. 0234.581.849, fax. 0234.588.757, email: contactprimarie@primariabacau.ro; informarecetateni@primariabacau.ro; web: www. primariabacau.ro
Amplasament:	Judetul Bacau, Municipiul Bacau, Strada Prelungirea Bradului

2. Caracteristicile principale ale proiectului si ale constructiei

Prezentul proiect trateaza la faza PT+DE instalatiile sanitare aferente obiectivului „Construire strada Prelungirea Bradului" din Municipiul Bacau. Proiectul trateaza urmatoarele categorii de instalatii sanitare:
Instalatie alimentare cu apa potabila (inclusiv bransamente);
Amplasarea hidrantilor exteriori de incendiu;
Instalatie de canalizare in sistem unitar a apelor pluviale preluate de pe suprafata carosabila si a apelor uzate menajere (inclusiv racorduri)
Pentru alimentarea cu apa potabila se va realiza o retea alimentata din reteaua oraseneasca din strada Mioritei printr-un camin de vane.
Se vor executa bransamente pentru fiecare proprietate, echipate cu camine de apometru cu posibilitatea de acces permanent pentru citire si interventie de catre personalul SC Compania Regionala de Apa Bacau SA.
Se vor monta hidranti de incendiu exteriori Dn 80 mm conform cu pieselor desenate, alimentati din conductele de distributie proiectate. Stingerea incendiilor se va realiza cu pompe mobile astfel presiunea apei nu trebuie sa fie mai mica de 0.7 bar.
Pentru preluarea apelor pluviale de pe suprafata carosabila si pentru colectarea apelor uzate menajere se va realiza o retea de canalizare in sistem unitar. Din aceasta retea apele vor fi evacuate la reteaua oraseneasca de canalizare existenta in strada Mioritei, strada Primaverii.si strada Venus.
Caminele de racord la reteaua publica de canalizare se vor amplasa in incinta fiecarei proprietati la limita de proprietate. Caminele se vor executa conform STAS 2448-86, cu elemente conf.STAS 816-80 si capace carosabile din fonta prevazute cu sistem antifurt.
Pentru colectarea apelor pluviale se vor folosi guri de scurgere cu dimensiuni 500 x 300 mm cu rama si gratar din fonta si corp gura de scurgere cu sifon si depozit pentru aluviuni.

3. Documente ce se prezinta la verificare:

Tema de proiectare:	Certificat de Urbanism nr. .....din ..... emis de ....., Judetul .....
Avize obţinute:	-
Parti scrise :	DA
Planse desenate:	DA

4. Concluzii asupra verificarii
in urma verificarii, conform *Legii 10/1995 - Legea calitatii tn constructii,* se considera proiectul corespunzator, semnandu-se si stampilandu-se conform Indrumatorului privind aplicarea prevederilor, "Regulamentului de verificare a proiectelor", emis de MLPAT in noiembrie 1996.

Am primit 4 exemplare

Am predat 4 exemplare
Verificator,
Ing. Georgescu S. Dan George

GEORGESCU S. DAN NR. 05480 VERIFICATOR PROIECTE

268

MINISTERUL LUCRĂRILOR PUBLICE, TRANSPORTURILOR ȘI LOCUINȚEI

SE ATESTĂ DOMNUL / ~~DOAMNA~~

GEORGESCU S. DAN GEORGE

născut/ă în anul 1950 luna MAI ziua 10

orașul (comuna) BUCUREȘTI

de profesie ING. TERMOENERGETIC



DIRECTOR GENERAL

ION STĂNESCU

Semnătura titularului

Comisia nr. 20

Data eliberării 02.08.2002

În baza certificatului nr. 05480 din 19.12.2000

1) Pentru calitatea de VERIFICATOR PROIECTE

2) În domeniile : TOATE

3) În specialitatea : INSTALAȚII SANITARE (I_S); INSTALAȚII TERMICE (I_t); INSTALAȚII DE GAZE NATURALE (I_{gn})

4) Pentru următoarele cerințe : TOATE - CONFORM LEGII NR. 10/1995

Valabil (vezi verso)
Prezentul certificat a fost eliberat în baza legii nr. 10/1995.

SERIA M NR. 05480

Prezentul certificat va fi vizat de emitent din 5 în 5 ani de la data eliberării

Prelungirea atestării până la:	Prelungirea atestării până la:	
02.08.2012	02.08.2017	02.08.2022
MDRT DIRECTOR GENERAL	MDRT DIRECTOR GENERAL	

DIRECȚIA REGIONALĂ ȘI ADMINISTRAȚIA LOCALĂ A DEZVOLTĂRII SIBIU • ROMÂNIA • DIRECTOR GENERAL

LEGITIMATIE

A2. PAGINA DE SEMNATURI

Proiectat	ING. COMARNICEANU CRISTIAN	
Desenat	ING. COMARNICEANU CRISTIAN	
Verificat	ING. CRISTIAN GHITULEASA	

270

A3. BORDEROU

A. PIESE SCRISE

- A1. Pagina de titlu.
- A2. Pagina de semnaturi.
- A3. Borderou.
- A4. Memoriu tehnic.
- A5. Breviar de calcul
- A6. Caiet de sarcini
- A7. Program de control in faze determinante si in faze de executie.
- A8. Lista de cantitati

B. PIESE DESENATE

- IS01 - Plan retele apa - canal SC 1:500
- IS02 - Plan retele apa - canal SC 1:500
- IS03 - Plan retele apa - canal SC 1:500
- IS04 - Plan retele apa - canal SC 1:500
- IS05 - Plan retele apa - canal SC 1:500
- IS06 - Plan retele apa - canal SC 1:500
- IS07 - Plan retele apa - canal SC 1:500
- IS08 - Plan retele apa - canal SC 1:500
- IS09 - Plan retele apa - canal SC 1:500
- IS10 - Profil longitudinal retea canalizare SC 1:1000/1:100
- IS11 - Profil longitudinal retea canalizare SC 1:1000/1:100
- IS12 - Profil longitudinal retea canalizare SC 1:1000/1:100
- IS13 - Profil longitudinal retea canalizare SC 1:1000/1:100
- IS14 - Profil longitudinal retea canalizare SC 1:1000/1:100
- IS15 - Detaliu trecere tub PVC-KG prin fundatia caminului SC 1:20
- IS16 - Detaliu racordare gura de scurgere la camin SC 1:20
- IS17 - Detaliu montaj hidrant exterior SC 1:20
- IS18 - Detaliu camin de vame SC 1:20
- IS19 - Detaliu sapatura

A4. MEMORIU TEHNIC

INSTALATII SANITARE

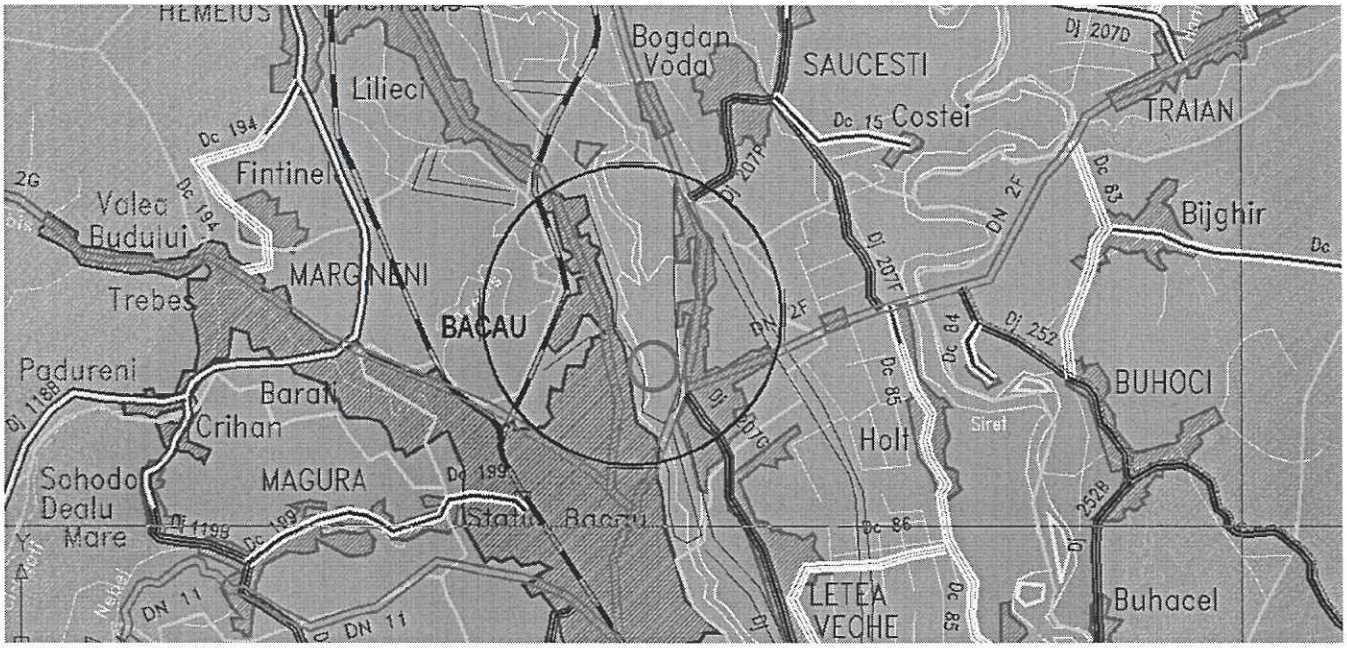
(1) DATE GENERALE

1. Denumirea obiectivului de investitii

„Construire Strada Prelungirea Bradului”

2. Amplasamentul (judetul, localitatea)

Judetul Bacau, Municipiul Bacau



3. Titularul investitiei

Primaria Muncipiului Bacau, Mun. Bacau, Strada Marasesti nr.6, Jud. Bacau

4. Beneficiarul investitiei

Primaria Muncipiului Bacau, Mun. Bacau, Strada Marasesti nr.6, Jud. Bacau, tel. 0234.581.849, fax. 0234.588.757, email: contactprimarie@primariabacau.ro; informarecetateni@primariabacau.ro; web: www. primariabacau.ro

5. Elaboratorul proiectului

S.C. D&D EUROCOM S.R.L., punct de lucru str. Matei Basarab, nr. 108, bl. 74, sc. 1, ap. 29, sector 3, Bucuresti, tel. 031 425 1982, fax. 031 425 1981, e-mail office@ddeurocom.ro, web: www.ddeurocom.ro.

242

6. Necesitatea si oportunitatea investitiei

S-a considerat necesara implementarea unui proiect a retelei de alimentare cu apa (inclusiv bransamente) si retelei de canalizare unitara pentru apele pluviale si apele uzate menajere (inclusiv racorduri) pentru strada Prelungirea Bradului.

Aceasta documentatie tine cont de toate concluziile prevazute in studiul de fezabilitate pentru solutia recomandata.

Documentatia ce se va intocmi va avea in vedere urmatoarele cerinte, conform caietului de sarcini :

- calitativ procesul de proiectare sa se desfasoare la standardele impuse in conditiile actuale;
- prevederea de elemente de semnalizare verticala si orizontala pentru buna desfasurare a circulatiei rutiere, atat pe timpul executiei obiectivului, cat si dupa finalizarea acestuia conform reglementarilor de circulatie;
- prevederea de masuri pentru prevenirea incalcarii normelor si legii protectiei mediului;
- prevederea de masuri de protectie a muncii in procesul de executie a obiectivului de investitii;

(2) INFORMATII GENERALE PRIVIND PROIECTUL

2.1Suprafata si situatia juridica a terenului care urmeaza a fi ocupat de obiectivul de investitii

Terenul se afla in intregime in proprietatea domeniului public.

Atat pe timpul executiei cat si dupa finalizarea acestora nu vor fi ocupate terenuri suplimentare.

2.2 Date tehnice

Prezentul proiect trateaza la faza PTh+DE instalatiile sanitare aferente obiectivului „Construire strada Prelungirea Bradului" din Municipiul Bacau. Proiectul trateaza urmatoarele categorii de instalatii sanitare:

- Instalatie alimentare cu apa potabila (inclusiv bransamente);

243

- Amplasarea hidrantilor exteriori de incendiu;
- Instalatie de canalizare in sistem unitar a apelor pluviale preluate de pe suprafata carosabila si a apelor uzate menajere (inclusiv racorduri).

La baza intocmirii prezentei lucrari au stat:

- studiul de fezabilitate intocmit
- planurile de situatie al municipiului
- proiectul de drumuri
- teme de proiectare vizand planul general, retelele de instalatii si utilitati existente aferente Municipiului Bacau
- discutii avute cu reprezentantii beneficiarului.
- Ordinul MAI nr. 163 din 28.02.2007;
- Legea 333/2003 privind paza obiectivelor, bunurilor, valorilor si protectia persoanelor;
- Hotararea 1010/25.06.2004, norme metodologice de aplicare a legii 333/2003;
- P118/99, normativ de siguranta la foc al cladirilor;
- Normele generale de prevenire si stingere a incendiilor ;
- Legea 10/1995 privind calitatea in constructii;
- Normativul I9/2015 privind proiectarea si executarea instalatiilor sanitare;
- SR 1343-1 2006 Alimentari cu apa. Determinarea cantitatilor de apa potabila pentru localitati urbane si rurale;
- SR 4163-2:1996 Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii de calcul
- SR 1846-1 2006 Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare;
- SR 1846-2 2007 Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice;
- SR 8591 1997 Retele edilitare subterane. Conditii de amplasare;
- STAS 9470-73 Hidrotehnica. Ploi maxime. Intensitati, durate, frecvente;
- STAS 3051-91 Sisteme de canalizare. Canale ale retelelor exterioare de canalizare. Prescriptii fundamentale de proiectare;
- STAS 6701-82 Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit;
- STAS 9342-82 Camine pentru alimentare directa a pompelor mobile;
- STAS 2448-82 Canalizari. Camine de vizitare

274

- H.G. nr. 273 / 1994 privind receptia lucrarilor;
- prescriptii privind protectia muncii, regulamentul privind protectia si igiena in constructii.

Echipamentele prevazute prin documentatia de proiectare sunt avizate de organele cu competente in domeniul si agrementate pentru folosire in Romania.

(3) SOLUTIA PROIECTATA

Prin tema de proiectare primita de la beneficiar s-a cerut dimensionarea retelei de alimentare cu apa (inclusiv bransamente), amplasarea hidrantilor de incendiu exteriori si retelei de canalizare a apelor pluviale preluate de pe suprafata carosabila si a apelor uzate menajere (inclusiv racorduri) pentru strada Prelungirea Bradului.

Instalatia de alimentare cu apa

Pentru alimentarea cu apa potabila se va realiza o retea alimentata din reteaua oraseneasca din strada Mioritei printr-un camin de vane.

Caminele de vane proiectate vor fi dotate cu: vane plate cu sertar, vane de golire racordate la instalatia de canalizare, mosoare pentru linii de masura si puncte de prelevare proba apa.

Caminele de apometru vor fi amplasate pe domeniul public, vor fi dotate cu robineti de inchidere si se vor interconecta cu instalatia interioara a consumatorului.

Se vor executa bransamente pentru fiecare proprietate, echipate cu camine de apometru cu posibilitatea de acces permanent pentru citire si interventie de catre personalul SC Compania Regionala de Apa Bacau SA.

Se vor monta hidranti de incendiu exteriori Dn 80 mm, supraterani si marcati. Acestia sunt alimentati din conductele de distributie proiectate conform pieselor desenate. Stingerea incendiilor se va realiza cu pompe mobile astfel presiunea apei nu trebuie sa fie mai mica de 0.7 bar.

Conductele proiectate se vor racorda in CV existent, in intersectia strazilor Miorita cu Prelungirea Bradului si se va inlocui vana Dn200mm existenta in acest camin.

Toate conductele vechi se vor dezafecta.

245

Retelele de alimentare cu apa se vor executa din tuburi si piese din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 SDR11 PN10.

Toate conducele se vor monta sub adancimea de inghet conform STAS 6054/77 „Teren de fundare – Adancimi maxime de inghet" este de -0,80÷-0,90 m fata de cota terenului natural.

Pentru instalatia de alimentare cu apa s-au utilizat urmatoarele:

Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10, Diametru: 32 mm – 334m

Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10, Diametru: 63 mm – 60m

Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10, Diametru: 75 mm – 34m

Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10, Diametru: 110 mm – 52m

Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10, Diametru: 125 mm – 1027m

Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10, Diametru: 160 mm – 305m

Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10, Diametru: 200 mm – 654m

Camin de vane D1500mm – 11bucati

Camin pentru apometru (bransament) D1000mm – 108bucati

Hidranti supra terani – 16bucati

Instalatia de canalizare

Pentru preluarea apelor pluviale de pe suprafata carosabila si pentru colectarea apelor uzate menajere se va realiza o retea de canalizare in sistem unitar. Din aceasta retea apele vor fi evacuate la reteaua oraseneasca de canalizare existenta in strada Mioritei, strada Primaverii.si strada Venus.

Caminele de racord la reteaua publica de canalizare se vor amplasa in incinta fiecarei proprietati la limita de proprietate. Caminele se vor executa conform STAS 2448-86, cu elemente conf.STAS 816-80 si capace carosabile din fonta prevazute cu sistem antifurt.

Pentru colectarea apelor pluviale se vor folosi guri de scurgere cu dimensiuni 500 x 300 mm cu rama si gratar din fonta si corp gura de scurgere cu sifon si depozit pentru aluviuni.

Se vor folosi camine de vizitare din beton Dn 1000 mm cu capace carosabile din fonta prevazute cu sistem antifurt pentru trafic greu.

Pentru colectarea si transportul apelor uzate se propune tubulatura din PVC SN8 cu mufa si imbinate cu inel de cauciuc, montaj subteran in sapatura deschisa. Imbinarea tuburilor cu inel de cauciuc realizeaza o etansare ridicata a conductelor diminuand astfel riscul alunecarilor de teren datorate exfiltratiilor din reteaua de canalizare.

Lucrarile de terasamente se vor executa mixt, mecanic si manual.

Pentru a asigura functionarea corespunzatoare a retelelor de canalizare, in special in zonele incipiente dimensiunea minima a sectiunii transversale a canalelor va fi de 200 mm.

Retelele de canalizare vor avea pante suficiente pentru realizarea, la debitul maxim orar, a vitezei de autocuratire de 0,7 m/s. De asemenea se va evita atingerea vitezei maxime de 3 m/s pentru a elimina eroziunea canalelor datorita frecarii nisipurilor sau a altor materii cu duritate ridicata antrenate de apa uzata.

Toate conducele se vor monta sub adancimea de inghet conform STAS 6054/77 „Teren de fundare – Adancimi maxime de inghet" este de -0,80÷-0,90 m fata de cota terenului natural.

Adancimea maxima de ingropare este determinata de tipul tevii (pentru tevi din PVC-KG adancime maxima este de 6,0 m conform GP 043/99).

Proiectarea retelelor de alimentare cu apa si canalizare se face de comun acord cu propunerile SC Compania Regionala de Apa Bacau SA.

Conductele vechi se vor dezafecta.

Pentru instalatia de canalizare s-au utilizat urmatoarele:

Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare Diametru: 160mm – 290m

Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare Diametru: 200mm – 695m

Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare Diametru: 315mm – 320m

Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare Diametru: 400mm – 247m

Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare Diametru: 315mm – 264m

Camin de racord D800mm – 110 bucati

Camin de vizitare D1000mm – 55 bucati

Gura de scurgere stradala – 57 bucati

(4) MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN EXECUTIE

Documentatia de proiectare a fost astfel intocmita incit sa permita executarea si utilizarea instalatiei proiectate in conditii in care, la o exploatare normala a sistemelor, sa se previna accidentele de munca, precum si imbolnavirile profesionale.

Managementul responsabil pentru executia lucrarii va asigura conditii optime de respectare a prevederilor cuprinse in Planului de securitate si sanatate in munca al santierului si Planurile proprii de securitate si sanatate in munca specifice subantreprenorilor de lucrari de instalatii.

277

Se vor respecta cerintele minime generale de securitate si sanatate in munca referitoare la locurile de munca specifice executiei lucrarilor de instalatii.

Pentru asigurarea securitatii muncii antrepriza de montaj va lua masuri in vederea instruirii personalului de lucru astfel incat sa-si insuseasca si sa respecte instructiunile de securitatea muncii specifice fiecarui loc de munca.

Conducerea antreprizei va elabora masuri de asigurare a securitatii si sanatatii personalului care trebuie dotat cu echipament de lucru conform "Normativului individual de protectia muncii" aprobat de Ministerul Muncii si Protectiei Sociale, editia 1991.

Receptionarea instalatiei si punerea în functiune este posibila numai dupa ce se constata ca s-au respectat prevederile proiectului si cele ale furnizorilor de utilaje.

Pe perioada realizarii investitiei, in activitatea de constructii - montaj se vor respecta normele specifice de securitatea muncii dintre care mentionam:

- personalul muncitor va executa numai lucrarile incredintate de seful de echipa sau maistru si numai acelea pentru care este calificat
- incarcarea, descarcarea, manipularea si asezarea materialelor se va face de personal specializat, dotat cu echipament de protectie corespunzator
- materialele se vor depozita pe sortimente, in stive sau stelaje, asigurate impotriva rostogolirii si miscarii necontrolate, fara a se sprijini de pereti, schele, utilaje
- personalul muncitor care lucreaza la inaltime, pe schele si platforme va fi dotat cu echipament de lucru si protectie corespunzator, iar sculele vor fi pastrate in ladite
- zonele de lucru vor fi bine luminate si ventilate
- nu se vor deplasa sarcini suspendate pe deasupra muncitorilor sau a oricaror persoane aflate in zona
- este interzisa intrarea persoanelor straine in zona de lucru
- conducatorii locurilor de munca vor urmari cu atentie mentinerea disciplinei, a ordinii si a curateniei la locul de munca precum si mentinerea libera a cailor de acces
- prelucrarea tevilor prin taiere si indoire precum si operatiile de pilire, gaurire si sudura a tevilor se vor face cu dispozitive si utilaje in perfecta stare de functionare
- operatiile de prelucrare a tevilor vor fi executate pe bancul de lucru, cu echipament de protectie adecvat

278

- montarea tevilor se va face pe suporturi dimensionate pentru a rezista la greutatea conductei umpluta cu apa si acoperita cu izolatie cât si la eforturile rezultate din dilatare
- in cazul montarii tevilor in apropierea instalatiilor electrice se vor lua masuri de intrerupere a alimentarii cu energie electrica pe toata perioada montajului
- fiecare trusa de instalator trebuie sa contina un pachet de pansamente si dezinfectante pentru eventualele zgârieturi sau rani usoare
- in timpul probelor ce se fac la conducte este interzisa stationarea personalului muncitor in apropierea conductelor
- in timpul confectionarii si montarii saltelelor de vata minerala personalul muncitor trebuie sa folosesca ochelari, mânusi si masti de protectie
- in locurile unde se confectioneaza sau se lucreaza cu vata minerala se interzice depozitarea alimentelor si luarea mesei
- se interzice circulatia pe conducte.

Precizam ca aceste masuri de protectie a muncii nu sunt limitative, ele vor fi completate de antrepriza de montaj.

(5) MASURI PENTRU PREVENIREA SITUATIILOR DE URGENTA

Se va avea în vedere ca în timpul montarii instalatiilor sa se mentina o curatenie deosebita a spatiului de lucru, eventualele resturi de materiale combustibile vor fi imediat îndepartate pentru a preveni izbucnirea unor incendii.

Personalul care efectueaza montajul are obligaţia sa predea locul de munca curat, inclusiv spatiile folosite pe parcursul lucrarilor pentru depozitarea diferitelor materiale.

Executantul are obligatia sa asigure securitatea spatiului de lucru împotriva incendiilor si sa doteze locurile de munca cu mijloace de stins incendiul corespunzatoare normativelor în vigoare.

Personalul de executie va fi instruit privind normele de paza contra incendiilor si masurile ce trebuie luate în cazul izbucnirii unui incendiu.

La efectuarea probelor si receptionarea lucrarilor beneficiarul trebuie sa verifice daca toate masurile de protectia muncii si de prevenire si stingerea incendiilor sunt în stare de functionare.

279

La sudarea oxiacetilenica generatoarele de acetilena transportabile se vor instala in aer liber, in afara incaperii in care se sudeaza, ferite de razele solare sau surse de foc deschise.

Arzatoarele de sudura se vor controla inainte de inceperea si terminarea lucrului pentru ca robinetele de oxigen si de acetilena sa se inchida perfect.

La terminarea lucrului conducatorul compartimentului de lucru va verifica:

- oprirea tuturor masinilor si utilajelor
- curatarea locului de munca
- evacuarea deseurilor
- scoaterea de sub tensiune a tuturor aparatelor electrice portabile racordate cu cabluri flexibile.
- periodic si dupa terminarea lucrului se va cerceta cu atentie daca nu s-au creat focare de incendiu.

Personalul muncitor trebuie sa fie informat asupra riscurilor in caz de incendiu la locul de munca, sa cunoasca si sa respecte normele specifice de prevenire si stingerea incendiilor.

Pe parcursul executiei lucrarilor de montaj intreprinderea executanta are responsabilitatea asigurarii tuturor masurilor de protectie contra incendiilor.

- Instructajul tuturor muncitorilor din santier.
- Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.
- Echiparea santierului cu mijloace de stingere a incendiului.
- Asigurarea unui post telefonic pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

Intocmit,

Ing. Cristian Comarniceanu

A5. BREVIAR DE CALCUL

INSTALATII SANITARE

(1) DETERMINAREA NECESARULUI DE APA

1.1. Determinarea necesarului de apa potabila

Necesarul de apa, conf. STAS 1478-90 si SR 1343-1 este calculat conform algoritmului urmator :

Consum mediu zilnic

Q zi med = 1/1000 × Σ (N × qs) [mc/zi]

Consum maxim zilnic

Q zi max = 1/1000 × Σ (N × qs × Kzi) [mc/zi]

Consum orar maxim

Q or max= 1/1000 × 1/24 × Σ (N × qs × Kzi × Kor) [mc/h]

unde:

N – numarul de utilizatori. Se considera N = 680 utilizatori.

qs – debit specific: cantitatea medie zilnica de apa necesara unui consumator [l/om zi]. Se considera qs = 170 l/om, zi (zona cu apartamente in blocuri cu instalatii interioare de apa rece, calda si canalizare).

Kzi – coeficient de variatie zilnica. Se considera Kzi = 1.2.

Kor – coeficient de variatie orara. Se considera Kor = 2.8.

Astfel:

Q zi med = 1/1000 × Σ (680 × 170) = 115.60 [mc/zi];

Q zi max = 1/1000 × Σ (680 × 170 × 1.2) = 138.72 [mc/zi];

Q or max = 1/1000 × 1/24 × Σ (680 × 170 × 1.2 × 2.8) = 16.18 [mc/h].

281

1.2. Determinarea necesarului de apa pentru stingerea incendiilor

Conform SR 1343-1, pentru zone (cartiere) cu un numar de locuitori $\Sigma N \leq 5000$, se considera un numar de incendii simultane n = 1. Iar pentru cladiri cu (1...4) niveluri, debitul pentru stingerea incediilor din exterior Qie = 5 l/s (18 mc/h).

1.3. Determinarea debitului de dimensionare a retelei

Debitul de dimensionare a retelei de distributie este debitul orar maxim. Debitul de calcul rezulta din relatia:

$Q\ (d) = kp \times ks \times Q\ or\ max + kp \times Qie\ [mc/h]$

unde:

kp – coeficient simuland sporul de debit care este necesar pentru acoperirea pierderilor de apa tehnic admisibile. Se considera kp = 1.10.

ks – coeficient pentru realizarea unui spor de debit necesar pentru intretinerea retelei de distributie (spalare periodica) si a retelei de canalizare. Se considera ks = 1.02.

Q or max – valoarea maxima a consumului orar.

Qie - debitul pentru stingerea incediilor din exterior.

Astfel:

$Q\ (d) = 1.10 \times 1.02 \times 16.18 + 1.1 \times 18 = 37.95\ [mc/h]$

(2) DETERMINAREA DEBITELOR DE APA DE CANALIZARE

2.1. Determinarea debitelor caracteristice de ape uzate

Conform STAS 1846-1 formula de calcul a debitului pentru ape uzate menajere este:

$Qu = Q\ [mc/zi, mc/h]$

282

unde:

Q – debitul de apa de alimentare carecteristic (zilnic mediu, zilnic maxim si orar maxim) ale cerintei de apa in mc/zi sau mc/h.

Debitul zilnic mediu:

Qu zi med = Q zi med [mc/zi]

Debitul zilnic maxim:

Qu zi max = Q zi max [mc/zi]

Debitul orar maxim:

Qu or max= Q or max [mc/h]

Astfel:

Qu zi med = 115.60 [mc/zi];

Qu zi max = 138.72 [mc/zi];

Qu or max = 16.18 [mc/h].

2.2. Determinarea debitului de ape meteorice

Conform STAS 1846-2 formula de calcul a debitului pentru ape pluviale este:

$Q_{max\ p\%} = m \times S \times \phi \times i_{p\%}$ [l/s]

unde:

m – coeficientul de reducere a debitului, datorat efectului de acumulare a apei meteorice in reteaua de canalizare intre momentul inceperii ploii si momentul in care se realizeaza debitul maxim in sectiunea de calcul. Pentru o ploaie cu o durata mai mica de 40 de minute se considera m = 0,8

S – suprafata bazinului de canalizare de pe care se colecteaza apa care trece prin sectiunea de calcul, in [ha]

ϕ – coeficientul de scurgere, adimensional, pentru drumuri din asfalt se considera ϕ = 0,9

$i_{p\%}$ – intensitatea medie a ploii cu probabilitatea de depasire p%. Conform STAS 9470-73 pentru municipiul Bacau $i_{p\%}$ = 200 [l/s Ha]

283

Astfel:

Qmax p%= 0.8 × 0.973 × 0.9 × 200 = 140.11 [l/s] = 504.40 mc/h

2.3. Determinarea debitului de dimensionare a retelei

Debitul de calcul se stabileste prin insumarea debitului orar maxim de ape uzate Qu or max si a debitului de ape meteorice Qmax p%.

Q c uz = Qu or max + Qmax p% [mc/h]

Astfel:

Q c uz = 16.18 + 504.40 = 520.58 [mc/h]

Intocmit,
Ing. Cristian Comarniceanu

Verificat,
Ing.Cristian Ghituleasa

S.C. D&D EUROCOM SRL
PROIECTARE , CONSULTANTA IN CONSTRUCTII

J40/14388/2004, CUI 16742073, Bucuresti, Sector 2,Str. Intrarea Calitatii, Nr. 4
Punct lucru : Bucuresti, Sect. 3, Str. Matei Basarab, Nr. 108, Bl. 74, Sc. 1, Et. 7, Ap. 29
cont : RO79BUCU088754192511RO 01, Alpha Bank, suc. Iancului
Telefon : 0314 251 982 **Fax :** 0314 251 981

AEROQ
ISO 9001:2008,Cert.Nr. 1966
ISO 14001:2005,Cert.Nr. 635

ANRE
Aut. Nr. 11538/
07.12.2015

A6. CAIET DE SARCINI

REŢELE EXTERIOARE DE ALIMENTARE CU APĂ ŞI CANALIZARE

CUPRINS

GEORGESCU S. DAN
ROMANIA
NR. 05480
A.B.C.D.E.F
INGINER
VERIFICATOR PROIECTE

CAPITOLUL 1 - CONDUCTE DIN PEID

1.1. Reteaua de canalizare din PEID

1.1.1. Consideratii generale

1.1.2. Domeniul de aplicare

1.1.3. Responsabilitati

1.2. Transportul manipularea si depozitarea conductelor si a pieselor speciale

1.2.1. Transport

1.2.2. Manipulare

1.2.3. Depozitare

1.2.4. Depozitarea pe santier

1.3. Lucrari preliminare

1.4. Terasamente

1.4.1. Executia transeei

1.4.2. Realizarea patului de pozare

1.4.3. Tehnologia de instalare "fara sapatura" a conductelor

1.4.4. Realizarea umpluturilor

1.4.5. Refacerea terenului si aducerea lui la forma initiala

1.5. Montarea conductelor si a pieselor speciale

1.5.1. Verificarea materialelor

1.5.2. Imbinarea conductelor

1.5.3. Pozarea tuburilor in transee

1.6. Probe de presiune

1.7. Receptia si punerea in functiune

1.8. Norme de protectia muncii

CAPITOLUL 2 - CONDUCTE DIN PVC

Reteaua de canalizare din PVC

2.1. Generalitati

285

2.1.1. Propietatile materialului PVC dur

2.2. Caracteristicile conductelor si pieselor de legatura pentru canalizarea din PVC

2.3. Conducte si piese de legatura, pentru canalizare, din PVC

2.4. Prelucrarea conductelor din PVC dur

2.4.1. Prelucrarea prin aschiere

2.4.1.1. Pilire, rectificare

2.4.2. Deformare la cald

2.5. Transport si depozitare

2.6. Tehnica montarii in santuri

2.7. Instructiuni de montaj

2.7.1. Trasarea si nivelmentul

2.7.2. Executia canalului

2.7.3. Executia caminelor de vizitare

2.7.4. Executia umpluturilor

2.7.5. Incercarea de etanseitate

2.8. Receptia lucrarilor

2.9. Masuri de protectia muncii

2.10. Standarde de referinta

CAPITOLUL 1 - CONDUCTE DIN PEID

1.1. Reteaua de canalizare din PEID

1.1.1. Consideratii generale

Prezentul caiet de sarcini este intocmit pe baza standardelor, prescriptiilor, prevederilor si normativelor in vigoare si contine proceduri minime pentru executia lucrarilor corespunzatoare retelei de alimentare cu apa potabila, din conducte de polietilena de inalta densitate PEID – PE 80 – PN 10 – SDR 11 .

In sensul prezentelor prevederi, prin termenul de conducta se intelege ansamblul format din: tevi, fitinguri (coturi, teuri, reductii, capace), flanse, armaturi.

Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru:

- Transportul conductelor si fitingurilor;
- Stocarea si manipularea lor la locul de punere in opera;
- Pregatirea conductelor, fitingurilor si garniturilor pentru montare;
- Lansarea in sant si montarea propriu-zisa a conductelor;
- Conditii speciale de montaj (in functie de calitatea terenului de fundatie, nivel apa freatica, actiuni corozive, etc.).

Cerintele caietului de sarcini nu vor exonera Contractantul de responsabilitatea efectuarii verificarilor si incercarilor pe care le considera necesare, in vederea asigurarii calitatii materialelor si a executiei.

1.1.2. Domeniul de aplicare

Prezentele proceduri se aplica conductelor de transport al conductei de alimentare cu apa.

Nu fac obiectul caietului de sarcini:

- conductele aferente instalatiilor hidraulice proprii statiilor de pompare;
- conductele care intra in componenta echipamentelor.

1.1.3. Responsabilitati

Proiectantul raspunde de conceptia corecta a solutiilor tehnice si constructive, de alegerea materialelor, de stabilirea caracteristicilor conductelor potrivit conditiilor de functionare ale retelei de alimentare cu apa.

Este obligatoriu ca executia lucrarilor din tuburi de polietilena, sa se faca de catre unitati de constructii profilate pe astfel de lucrari si dotate cu utilaje si personal specializat.

287

Unitatea de constructii ce va asigura montajul, raspunde de alegerea corecta a procedeelor tehnologice de executie in conformitate cu prescriptiile de protectie a muncii, precum si de calitatea executiei si respectarea prescriptiilor impuse de furnizorul de polietilena.

In cazul unor abateri de la prevederile prezentelor instructiuni, unitatea de constructii, cu avizul prealabil al proiectantului vor putea stabili solutii compensatoare motivate corespunzator din punct de vedere tehnic care sa nu afecteze siguranta de functionare a lucrarilor.

1.2. Transportul manipularea si depozitarea conductelor si a pieselor speciale

Elementele componente ale conductelor se protejeaza impotriva deteriorarilor ce pot aparea in timpul transportului, depozitarii si manipularii.

Se va avea in vedere ca polietilena este expusa deteriorarilor prin zgariere fiind foarte sensibila la contactul cu obiecte ascutite. In acest sens se vor lua masuri corespunzatoare, avand in vedere ca se accepta adancimi de zgarieturi pana la 10% din grosimea peretelui de teava.

Transportul, manipularea si depozitarea se vor face in conformitate cu recomandarile furnizorilor de materiale.

1.2.1. Transport

Materialele neambalate se vor transporta in vehicule amenajate, cu platformele de asezare plate, curate, fara obiecte taioase sau ascutite care pot produce deteriorari.

Se are in vedere ca in timpul transportului tevile sa fie ferite de orice surse de caldura sau emanatii de gaze. Pe timpul verii, pentru a fi ferite de soare, tuburile, racordurile si piesele din polietilena se vor transporta, preferabil, acoperite.

Tuburile din polietilena de dimensiuni mai mari de 110 mm, se livreaza si se transporta orizontal, in pachete ambalate.

Fitingurile, precum si alte materiale marunte se vor transporta in ambalajele originale, cu respectarea tuturor masurilor de protectie anterior enuntate.

1.2.2. Manipulare

La incarcare si descarcare si la alte diverse manipulari, tuburile nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Pentru manevrare si ancorare este admisa numai folosirea chingii de piele, cauciuc, nylon sau polipropilena, evitandu-se astfel alunecarea tuburilor in pozitie inclinata si deteriorarea suprafetei exterioare.

Pachetele de tevi se vor manipula cu motostivuitoare, corespunzator dotate.

Se interzice tararea sau rostogolirea tuburilor din polietilena.

1.2.3. Depozitare

Depozitarea materialelor din polietilena in depozitele principale sau zonale se va face in conformitate cu recomandarile producatorilor. Aceasta se va face corespunzator, tinand seama

288

de pericolul deteriorarii (deformari ale sectiunii transversale, ovalizari), precum si de influenta variatiilor de temperatura sau a actiunii directe a radiatiilor solare.

Depozitarea se face tinandu-se seama de dimensiuni si tip de material, precum si de durata depozitarii. Se va asigura accesul la materiale in ordinea achizitionarii acestora, pentru a evita perioade mari de stationare si degradare in timp prin fenomenul de "imbatranire".

Tuburile trebuie depozitate in zone stabile si plane, lasandu-se cai de acces pentru scoaterea materialului.

Polietilena de culoare albastra se va depozita acoperita, protejata de radiatiile solare. Tuburile albastre de polietilena au o perioada de expunere la mediul extern, de pana la 12 luni, dar trebuie totusi acoperite cu folii opace. Tuburile negre de polietilena pot fi depozitate in aer liber.

Fitingurile se vor depozita in spatii acoperite, in ambalajele cu care au fost livrate.

Conductele si fitingurile trebuie sa fie depozitate departe de:

- surse de caldura;
- uleiuri hidraulice sau lubrefianti;
- benzina;
- solventi;
- alte chimicale cu reactie agresiva.

Este obligatorie evitarea oricarui contact cu hidrocarburi (carburanti, uleiuri, etc.).

Stivele de legaturi nu trebuie sa depaseasca o inaltime de 3 m.

Conductele libere pot fi depozitate si sub forma de piramide cu inaltimi de pana la 1m.

1.2.4. Depozitarea pe santier

Pe santierele locale, conductele si fitingurile trebuie sa fie depozitate intr-o maniera care sa asigure pastrarea acestora fara a le deteriora si sa fie accesibile livrarii lesnicioase la locul de munca.

1.3. Lucrari preliminare

Inainte de a incepe lucrarile de constructie, Contractantul, pe baza proiectului, trebuie sa procedeze la operatiile de trasare care permit:

- sa se materializeze pe teren traseul si profilul in lung al conductelor;
- sa se stabileasca pozitia tuturor lucrarilor ingropate existente cum ar fi retelele de canalizare, alimentare cu apa, cabluri electrice si telefonice, conducte de gaze, etc..

Trasarea pe teren a retelelor de conducte va fi realizata in conformitate cu prevederile STAS 1924/5.

Contractantul trebuie sa se asigure de concordanta intre ipotezele proiectului si conditiile de executie ale lucrarilor. In cazul in care anumiti parametri, cum ar fi natura solului, conditiile de

289

pozare, panta terenului etc. sunt in discordanta cu prescriptiile proiectului, trebuie sa fie informat proiectantul general.

Traseul conductei se va materializa pe teren prin repere amplasate pe ax, in punctele caracteristice (la coturi in plan vertical si orizontal, in varfurile de unghi, la tangentele de intrare si iesire din curbe, in punctele de intersectie cu alte conducte).

Reperele amplasate pe ax vor avea 2 martori amplasati perpendicular pe axa traseului, la distante care sa nu permita degradarea in timpul executarii sapaturilor, depozitarii pamantului, sau din cauza circulatiei.

Este obligatorie respectarea cotelor de pozare din proiect.

1.4. Terasamente

1.4.1. Executia transeei

Transeele vor fi executate cu ajutorul masinilor de excavat sau manual in functie de zona amplasarii.

Atunci cand trebuie sapata transeea sub o cale de circulatie, se recomanda, in primul rand, sa se decupeze drumul pe ampriza transeei cu ajutorul unui ciocan pneumatic, sau cu mijloace manuale pentru a nu degrada zonele invecinate.

In principal se va adopta metoda santurilor inguste. Latimea transeei va fi egala cu diametrul exterior al conductei la care se adauga 400 mm. In acest caz, toate operatiile pregatitoare se vor desfasura pe marginea transeei.

Santurile trebuie sapate pana la nivelul cerut prin proiect, astfel incat sa se respecte acoperirea minima a conductei la inghet si totodata sa corespunda profilului hidraulic proiectat.

Materialul excavat trebuie sa fie depozitat de-a lungul traseului conductelor si apoi utilizat, daca este posibil, pentru lucrarile de umplutura.

In timpul executiei transeei, se va avea grija sa se asigure stabilitatea peretilor prin sprijiniri daca este cazul. In plus, se vor indeparta pietrele mari de pe marginea transeei, astfel incat sa se evite caderea lor accidentala pe conductele deja pozate.

1.4.2. Realizarea patului de pozare

Comportamentul tubului in sol este influentat si conditionat de modul de rezemare a acestuia pe fundul transeei, de sprijinirea laterala si de umplutura.

Acestea intervin :

- in repartizarea fortelor de reactiune ale solului;
- in actiunea impingerii laterale al terenului;
- in repartizarea continua a sarcinilor asupra tubului;
- in protectia tubului impotriva efectului sarcinilor concentrate rezultate din prezenta unor corpuri dure la periferia sa.

290

Se intelege deci grija deosebita care trebuie acordata realizarii patului de pozare acolo unde este cazul si umpluturii transeelor.

Patul de pozare are ca prima functie asigurarea unei repartitii uniforme a incarcarilor asupra zonei de rezemare. Trebuie deci, sa se pozeze tuburile in asa fel incat sa nu aiba reazem linear sau concentrat.

Sunt interzise elementele susceptibile de a constitui reazeme concentrate, pentru a evita concentratiile locale ale fortelor de incovoiere.

Este esentiala pozarea conductelor pe suport neted si continuu. Acest lucru se obtine prin indepartarea oricaror puncte proeminente de pe fundul santului si inlocuirea lor cu material de umplutura de granulatie fina.

Cand egalizarea nu poate fi executata cu usurinta, denivelarile mici pot fi depasite prin amplasare de material selectionat sau cu granulatie fina, intr-un strat de minim 5 cm grosime, compactat.

Ca urmare se disting doua situatii :

a. Pozarea pe sol existent fara coeziune

In cazul in care solul existent este sfaramicios (nisip sau pietris), pozarea directa poate fi luata in consideratie cu conditia de a profila in prealabil suprafata de contact a tubului in solul existent, astfel incat sa constituie o rezemare uniforma pe toata lungimea sa.

b. Pozarea pe pat realizat din material adaugat

In linii generale, atunci cand fundul transeei nu se preteaza la realizarea in situ a patului de pozare, datorita naturii sale, portantei sale, fortelor statice si dinamice, este necesar sa se sape transeea mai adanc, cu scopul de a se adauga material granular. Grosimea dupa compactare sub generatoarea inferioara a tubului va fi minim 10 cm.

Materialele adecvate pentru realizarea patului (umpluturii) includ nisip de drenaj, pietris si sol de natura friabila. Granulatia nu trebuie sa depaseasca 10 mm la patul conductei.

Nu se vor folosi drept suport temporar pentru conducte bucati de caramida sau alt material dur.

1.4.3. Tehnologia de instalare "fara sapatura" a conductelor

Se utilizeaza pentru subtraversari de rauri, cai ferate si drumuri principale, precum si in alte locuri unde prezenta unor galerii subterane sau a altor obstacole face imposibila instalarea conductelor prin metoda traditionala, cu transee.

Operatia de pozare "fara sapatura" (cu foraj directional sau orizontal) a conductelor va fi executata de catre echipe specializate dotate cu echipamente corespunzatoare.

Se vor utiliza echipamente de forare specializate pe astfel de lucrari. Dupa executarea forajului se trece la introducerea tronsonului de conducta care urmeaza sa fie conectat la conducta pozata in transee deschise.

1.4.4. Realizarea umpluturilor

Umplutura transeei cuprinde doua zone bine definite si anume:

291

Zona de acoperire - pana la aproximativ 30 cm deasupra generatoarei conductei, necesara asigurarii stabilitatii conductei.

Zona de umplutura - necesara pentru transmiterea uniforma a sarcinilor care actioneaza asupra conductei si protejarea acesteia.

Zona de acoperire trebuie sa indeplineasca urmatoarele conditii de material si executie:

- materialul de umplutura trebuie sa fie curatat de pietre si blocuri sau materiale solidificate;
- pentru terenurile care nu prezinta capacitate corespunzatoare de compactare, trebuie sa se utilizeze materiale friabile de adaos (nisipuri, pietrisuri, pamant) sau o protectie de beton;
- nu se vor utiliza materiale agresive care deterioreaza conducta si nici soluri care prezinta tasari ulterioare;
- compactarea straturilor acestei zone se face in straturi succesive de maxim 15cm.

Compactarea se va face manual sau cu echipament usor pentru a nu periclita stabilitatea tubului.

Zona de umplutura va fi executata in general cu material similar celui folosit pentru acoperirea tubului.

Umplutura este realizata prin straturi succesive de aproximativ 30 cm, astfel incat tuburile sa nu sufere nici o deteriorare.

Prezenta ocazionala a unor particule cu dimensiuni cuprinse intre 20 si 40 mm este acceptata in procente foarte mici pentru zona de umplutura. In cazul in care exista si particule de peste 40 mm, materialul trebuie refuzat.

1.5. Montarea conductelor si a pieselor speciale

1.5.1. Verificarea materialelor

Materialele si produsele trebuie sa fie insotite de certificate de calitate si agremente tehnice.

Certificatele de calitate vor fi emise si semnate de catre producator.

Elementele componente ale unei conducte care vor fi supuse presiunii trebuie sa aiba aplicat marcajul, care sa coincida cu certificatele de calitate aferente.

Utilizarea altor materiale, in afara celor specificate in proiect, se va face numai cu avizul proiectantului, care va stabili si conditiile de acceptare.

Componentele de conducte (tevi, fitinguri, armaturi, etc.) vor fi in conformitate cu cerintele proiectului.

Inainte de a fi montate, tuburile si piesele din polietilena vor fi verificate vizual si dimensional.

La examinarea vizuala tuburile si piesele trebuie:

- sa fie liniare;

292

- sa fie colorate uniform;
- sa prezinte suprafata interioara si exterioara neteda, fara denivelari, necojita, fara fisuri, arsuri, incluziuni sau zgarieturi;
- sa prezinte intacte capsulele de protectie ale bornelor electrice ale mansoanelor si colierelor de priza;
- sa prezinte sectiunea transversala a peretelui tubului fara goluri de aer sau alte neomogenitati.

La examinarea geometrica tuburile si piesele trebuie:

- sa nu prezinte abateri de la forma si dimensiuni;
- sa aiba dimensiunile specificate prin normele ISO.

Procurarea materialelor din import se va face pe baza unui agrement tehnic.

Toate tuburile si piesele din polietilena necorespunzatoare vor fi refuzate la receptie si nu se vor introduce in lucru.

1.5.2. Imbinarea conductelor

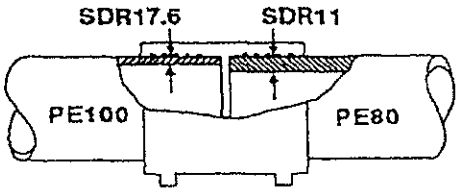
Constructorul va avea obligatoriu in dotare utilajele, ustensilele si aparatura necesara recomandate de furnizori pentru montarea acestor conducte.

Conductele prevazute prin proiect se imbina prin urmatoarele procedee:

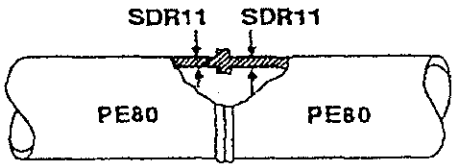
- sudura cap la cap (imbinare nedemontabila);
- electrofuziune (imbinare nedemontabila);
- imbinare cu flanse (imbinare demontabila).

Cel mai economic mod de a valorifica avantajele tehnice pe care le prezinta un sistem integrat din PEID, capabil sa preia sarcini de capat, consta in electrofuziunea conductelor. Sudura cap-la-cap este cea mai frecvent utilizata metoda, totusi electrofuziunea ar putea fi preferata prioritar, din cauza lipsei de spatiu.

Imbinarea conductelor prin fuziune se executa de personal calificat, cu echipamente adecvate si prin metoda corespunzatoare materialelor de asamblat. Procedurile corecte de asamblare a elementelor realizate din materiale diferite si avand grosimi diferite ale peretilor sunt indicate in figura de mai jos.

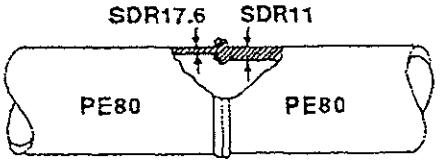


CORECT
Elemente din materiale diferite având grosimi diferite ale pereţilor pot fi asamblate prin electrofuziune

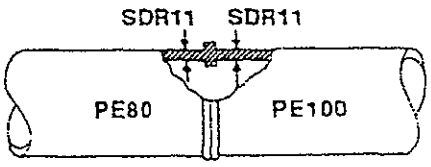


CORECT
Numai elemente din materiale similare şi cu pereţi de aceeaşi grosime pot fi asamblate prin sudură cap la cap

293



GREŞIT
Nu este permisă asamblarea elementelor cu grosimi diferite ale pereţilor prin sudură cap la cap



GREŞIT
Nu este permisă asamblarea elementelor din materiale diferite prin sudură cap la cap

Sudarea cap la cap

Sudarea cap la cap se va aplica doar pentru asamblarea elementelor din materiale similare si avand aceeasi grosime a peretelui.

Sudarea cap la cap este adecvata pentru asamblarea tuburilor si armaturilor cu diametre mai mari de 63 mm.

Tuburile cu grosimea peretelui mai mica de 20 mm pot fi asamblate prin sudare cap la cap si cu ajutorul echipamentelor manuale cu functionare intr-un singur ciclu.

Tuburile cu grosimea peretelui de 20 mm sau mai mare trebuie asamblate numai cu ajutorul tehnologiei de sudare cap la cap, prin intermediul echipamentelor automatizate avand ciclu dublu de functionare.

Sudura cap la cap se realizeaza cu ajutorul unei placi electrice cu suprafata incalzita. La aceasta tehnologie este esentiala verificarea independenta a temperaturii la suprafata.

Pentru asamblarea cap la cap a elementelor din PEID - PE80 se vor respecta instructiunile producatorului echipamentelor de sudura.

Mai jos sunt enuntate etapele procedurii de sudare cap la cap prin presare manuala:

1. Se verifica daca echipamentul este complet, curat, fara defectiuni si in stare de functionare.

2. Prima sudura va fi una de incercare. Pentru diametre mai mari de 180 mm se executa doua suduri de incercare. Astfel se asigura faptul ca placa de incalzire este curata.

3. Se verifica daca tuburile (sau tubul si fitingul) ce urmeaza sa fie asamblate au acelasi diametru interior, presiune de calcul si sunt realizate din acelasi material.

4. Se curata tuburile (sau tubul si fitingul) care urmeaza sa fie asamblate.

5. Se separa complet colierele de fixare si se pozitioneaza echipamentul de taiere.

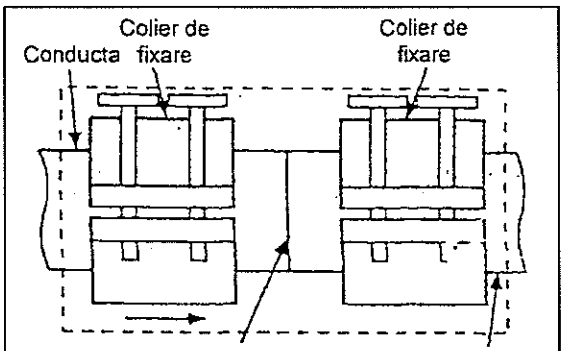
6. Se pozitioneaza tuburile (sau tubul si fitingul) chiar in dreptul lamei echipamentului de taiere si se strang colierele de fixare.

7. Se pune in functiune echipamentul de taiere si se preseaza capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingul) contra lamei dispozitivului, pana ce extruziunea incepe sa se detaseze continuu din ambele componente de asamblat.

8. Se continua taierea, pe masura ce tuburile (sau tubul si armatura) se separa. Se opreste echipamentul de taiere si se indeparteaza, dupa ce lamele de taiere s-au oprit.

9. Se indeparteaza bavurile. Nu se ating capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingului). Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.

10. Se aduc in contact capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingului) si se verifica daca intre ele nu este un interstitiu vizibil. Piesele se reajusteaza, daca este necesar. Se verifica daca diferentele sunt in limite acceptabile.



Etapa10. Verificarea capetelor după tăiere

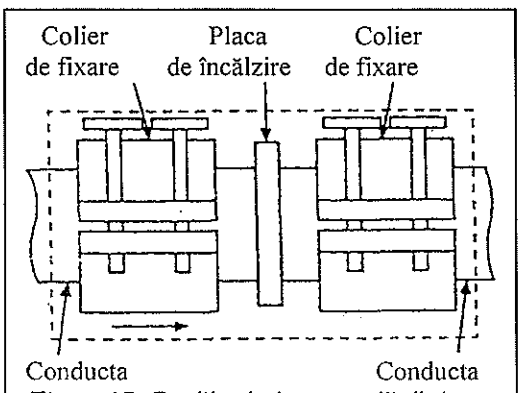
11. Se verifica nivelul combustibilului in generatorul electric. Capetele sunt in contact strans (fara joc).

12. Se pune in functiune generatorul si se asteapta ca placa de incalzire sa ajunga la temperatura de operare.

13. Se selecteaza regimul adecvat de crestere a presiunii de sudare. Se preseaza piesele contra placii de incalzire utilizand acest nivel de presiune.

14.Se verifica dimensiunea initiala a bordurii de sudat.

15. Dupa bordurarea initiala, presiunea din sistem trebuie adusa la nivelul corespunzator termofuziunii. Capetele tuburilor (sau ale tubului si fitingului) trebuie sa ramana in contact cu placa de incalzire pe o durata corespunzatoare timpului de termofuziune.

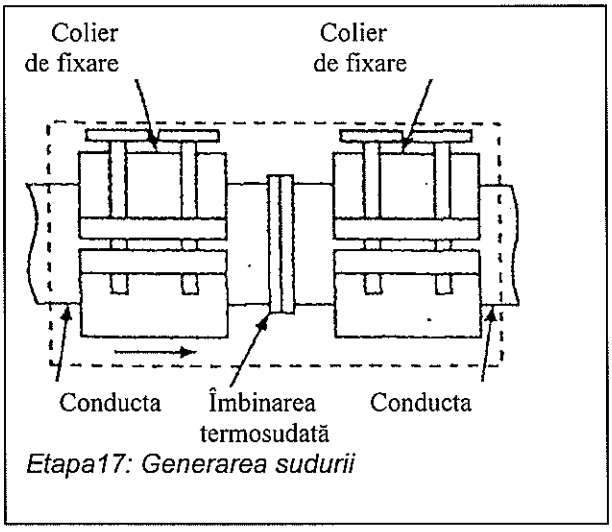


Etapa 15: Poziţia de lucru a plăcii de încălzire

295

16. Se deschid colierele, se indeparteaza placa de incalzire si se verifica daca pe ea a ramas material topit. Daca se constata existenta acestuia, nu se efectueaza imbinarea.

17. Daca placa de incalzire este curata, cele doua capete se aduc imediat in contact, timp de 10 secunde, printr-o miscare lina. Materialul topit trebuie sa se ruleze in mod uniform inapoi, fata de linia de contact.



Etapa17: Generarea sudurii

18. Se lasa imbinarea sa se raceasca pe durata specificata, mentinand-o in tot acest timp la presiunea de racire.

19.Dupa racire (temperatura sudurii trebuie sa fie mai mica de 40°C), se desfac colierele.

20. Se scot din coliere tuburile asamblate.

21. Se verifica imbinarea.

22. Daca este necesar, dupa racire se indeparteaza materialul in exces.

23. Se indeparteaza orice impuritate de pe fetele de incalzire.

Imbinarea prin electrofuziune

Realizarea imbinarii necesita folosirea unor racorduri sau mansoane electrosudabile, precum si a unui echipament special.

Atunci cand acestea sunt conectate la o sursa de curent corespunzatoare, mansonul se topeste in tub fara a fi nevoie de echipamente suplimentare de incalzire.

296

Echipamentele de sudura moderne sunt unitati portabile total automatizate care permit un control precis al tuturor parametrilor ceruti de procesul tehnologic (pozitie, temperatura, timp etc.). Suplimentar, echipamentul are posibilitatea de inregistrare a urmatorilor parametri:

- identificarea operatorului;
- numarul operatiei;
- data si ora efectuarii acesteia;
- originea si tipul racordului sau mansonului folosit la imbinare;
- parametrii ciclului de sudare.

Este foarte important ca cei care efectueaza asamblarea sa acorde o mare atentie procedurilor astfel incat:

- Suprafata oxidata a tubului peste adancimea mansonului sa fie inlaturata.
- Toate partile imbinarii trebuie mentinute curate si uscate inainte ca acestea sa fie asamblate, deoarece orice impuritate poate conduce la o asamblare defectuoasa. Daca se foloseste procedeul de stergere, este foarte important sa existe asigurarea ca suprafata care urmeaza sa fie asamblata este uscata.
- Dispozitivele de fixare trebuie sa fie folosite corect, pentru a nu exista deplasari in timpul procesului de imbinare si a ciclului de incalzire si racire.
- Protectiile pentru sudura sunt utilizate astfel incat praful si ploaia sa nu contamineze imbinarea.

Elementele de cuplare prin electrofuziune ajung in mod uzual pana la dimensiuni de 400 mm.

Uneori tevile livrate in colaci pot avea o ovalizare prea mare pentru a se potrivi in elementele de cuplare (mansoane electrosudabile), sau coturile tuburilor pot face ca alinierea capetelor sa fie imposibila. Solutiile de abordare in acest caz pot fi:

(i) Utilizarea sculelor mecanice de indreptare sau rotunjire de capete de tuburi sau fitinguri;

(ii) Imbinarea prin fuziune a unui tronson drept de tub in capatul colacului, inainte de imbinare.

Imbinarea prin electrofuziune a conductelor si fitingurilor parcurge urmatoarele etape:

Etapa 1: Stabilirea reperelor de prelucrare

1a. Se indreapta prin taiere capetele de conducta in vederea imbinarii.

1b. Se curata capetele tubului pe o portiune de aproximativ 500 mm folosind o carpa curata.

1c. Se marcheaza zona, de pe care stratul oxidat de suprafata trebuie inlaturat, prin plasarea mansonului necesar fixarii, de-a lungul capatului de tub unde va avea loc imbinarea. Se traseaza o linie in jurul circumferintei la o distanta adecvata de capatul tubului, folosind un marker potrivit.

In acest stadiu, nu se scoate inca mansonul din ambalajul sau.

Etapa 2: Pregatirea capetelor conductelor

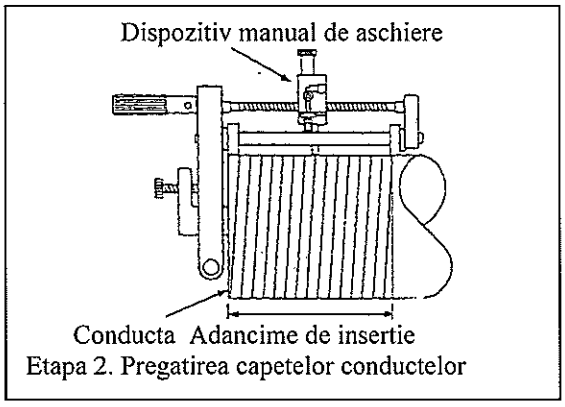
297

2a. Cu ajutorul unui dispozitiv de aschiere mecanic se indeparteaza in mod uniform materialul aflat in exces fata de adancimea de insertie de pe suprafata identificata a tubului, pana la o adancime de 0,2 - 0,4 mm.

2b. Se asigura faptul ca tot materialul de polietilena in exces a fost indepartat.

2c. Nu se ating suprafetele aschiate.

2d. Cu ajutorul unei oglinzi se verifica daca si suprafetele inferioare de la extremitatea tubului fix au fost aschiate complet.



Etapa 2. Pregatirea capetelor conductelor

Etapa 3: Alinierea conductelor de imbinat

3a. Se scoate mansonul electrosudabil din ambalaj si se verifica eticheta, ca asigurare a faptului ca a fost aleasa dimensiunea corecta;

3b. Se potriveste acesta pe extremitatea tubului mobil. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc;

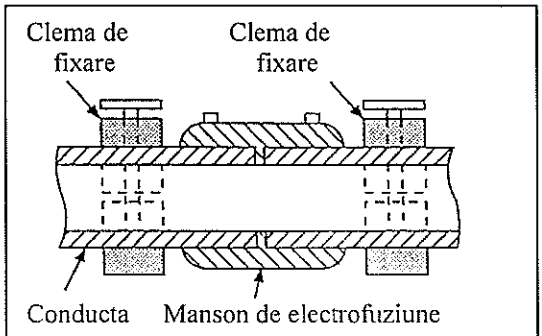
3c. Se pozitioneaza din nou pe extremitatea tubului fix. Se marcheaza pe tub adancimea de penetrare, cu capatul tubului aliniat la semnul de mijloc.

3d. Se pozitioneaza, fara a o strange, clema de fixare, pe tubul fix;

3e. Se pozitioneaza tubul mobil in dispozitivul de cuplare;

3f. Dupa ce se verifica faptul ca dispozitivul de cuplare este centrat cu clema de fixare si ca tuburile sunt introduse in dispozitiv cu adancimea de penetrare, se strange clema complet.

3g. Se roteste usor dispozitivul de cuplare, pentru a verifica daca tuburile sunt corect aliniate.



Etapa3: Verificarea alinierii

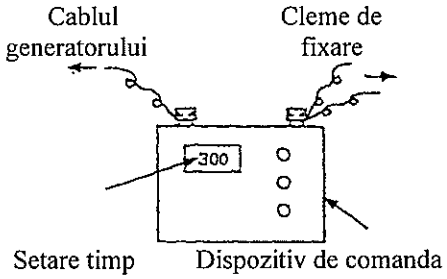
298

Etapa 4: Procesul de electrofuziune

4a. Se verifica daca exista suficient combustibil in generator, pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica dispozitivul de control si cablurile pentru a nu prezenta defectiuni.

4b. Se indeparteaza, capacele terminalelor electrice de pe dispozitivul de cuplare.

4c. Se conecteaza cablurile generatorului la bornele dispozitivului de cuplare.

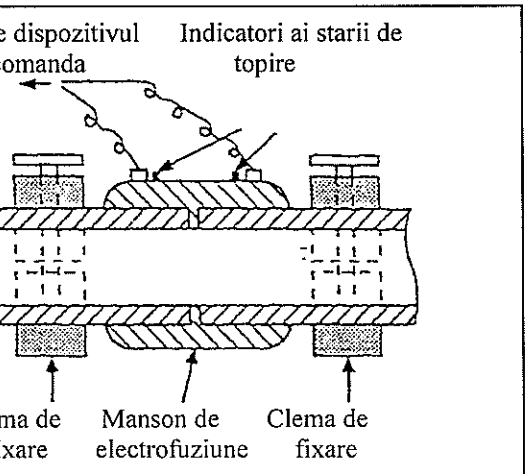


Etapa 4. Pregatirea generatorului

4d. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce in timer-ul dispozitivului de control.

4e. Se apasa butonul de pornire al dispozitivului de control si se asigura faptul ca ciclul de fuziune este parcurs in intregime.

4f. La sfarsitul ciclului de incalzire, indicatorii de topire trebuie sa aiba o valoare crescuta. Daca nu se constata nici o modificare vizibila a acestora, imbinarea trebuie taiata si se va executa o noua imbinare.



Etapa 4f. Realizarea ciclului de incalzire

299

4g. Se asteapta ca ansamblul sa se raceasca, respectandu-se timpul de racire indicat pe eticheta.

4h. Se indeparteaza cablurile si clemele de fixare.

Fitinguri de bransament pentru electrofuziune

Fitingurile de bransament pentru electrofuziune sunt disponibile pentru majoritatea dimensiunilor principale pana la 400 mm. Ele sunt indicate pentru conducte la presiuni de 10 si 16 bar (PEID - PE100) si 6/7bar respectiv 10/12 bar (PEID - PE80).

Aceste fitinguri de tip „sa" cuprind o suprafata suport de fuziune, o ramura prevazuta cu capac filetat (utilizata numai pentru dirijarea cutitului de gaurire a conductei pe care se monteaza fitingul) si ramura efectiva de racord.

Pentru imbinarea lor prin electrofuziune se vor parcurg urmatoarele etape:

Etapa 1: Marcarea suprafetei de fuziune a tubului (conducta principala) la care se face racordul.

1a. Se curata impuritatile de pe tub cu o carpa curata.

1b. Fara a scoate fitingul din ambalaj, se pune in pozitia recomandata pe conducta principala. Se marcheaza conturul in mod clar si continuu in jurul suportului fitingului de bransament.

Etapa 2: Pregatirea suprafetei de fuziune a tubului la care se face racordul.

2a. Se utilizeaza o racleta pentru a indeparta un strat de 0,2 -0,4 mm, de pe suprafata marcata;

2b. Se asigura ca toate resturile de polietilena au fost indepartate. Nu se atinge suprafata curatata.

Etapa 3: Verificarea fitingului de bransament

3a. Se scoate fitingul din ambalaj, fara a se atinge suportul de contact;

3b. Se verifica pe eticheta daca marimea corecta a fost aleasa;

3c. Se indeparteaza capacul si se asigura ca ramura de taiere este rectilinie;

Etapa 4: Pregatirea pe pozitie a fitingului de bransament

4a. Se asigura ca surubul de prindere dispozitivului de fixare este complet desurubat;

4b. Se verifica daca pe suprafata curatata nu apar impuritati. Nu se atinge nici o zona de fuziune;

4c. Se pozitioneaza fitingul in dispozitiv;

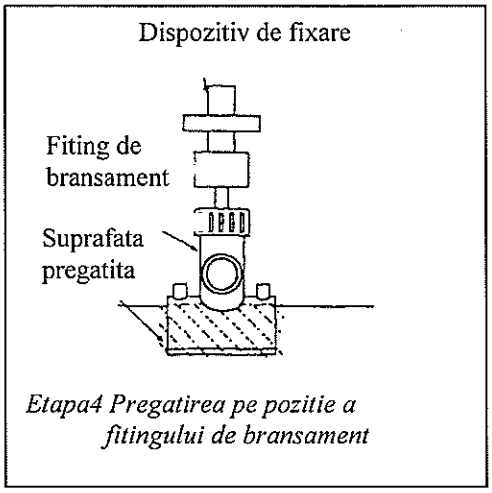
4d. Se fixeaza fitingul pe suprafata pregatita a tubului (conducta principala);

4e. Se invarte surubul de strangere pana cand este indicata presiunea corecta;

4f. Capacele terminalelor electrice se indeparteaza.

300

4g. In aceasta etapa se va pregati si conducta de racord care respectand operatiile descrise anterior pentru imbinarea conductelor prin electrofuziune. Apoi conducta se pozitioneaza in ramura de racord a fitingului bransament.



Etapa4 Pregatirea pe pozitie a fitingului de bransament

Etapa 5: Procesul de electrofuziune

5a. Se verifica daca exista combustibil suficient in generator pentru intreaga perioada de fuziune. Se verifica de asemenea si cutia de control si cablurile pentru eventuale defecte.

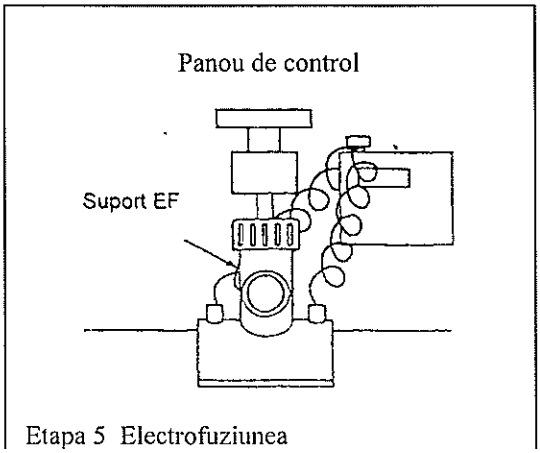
5b. Cablurile se conecteaza la terminale pe suport.

5c. Se verifica timpul de fuziune indicat pe eticheta si se introduce acest timp in timer-ul cutiei de control.

5d. Se apasa butonul de pornire al cutiei de control.

5e. Se indeparteaza cu grija cablurile fara a se deranja fitingul.

5f. Se respecta timpul de racire indicat pe etichete.



Etapa 5 Electrofuziunea

Etapa 6: Operatii finale

6a. Se indeparteaza sculele.

6b. Se inspecteaza vizual imbinarile, asigurandu-se ca indicatorii de fuziune nu sunt in relief.

6c. Se gaureste conducta pe care s-a montat fitingul dupa care se reaseaza capacul pe ramura de taiere a acestuia.

6d. Se trece la finalizarea bransamentului.

Imbinare cu flanse

Acest tip de imbinari se practica pentru montajul armaturilor pe retea (vane de separare, hidranti).

Cea mai des intalnita este imbinarea cu flansa metalica care necesita utilizarea unei piese speciale (adaptor pentru flanse) care se racordeaza la conducta printr-una dintre imbinarile fixe amintite.

Flansa utilizata este introdusa liber pe aceasta piesa, fiind utilizata drept contraflansa pentru fixarea armaturilor.

Presiunea nominala a flanselor va fi cel putin egala cu cea mai mare presiune nominala a conductelor sau fitingurilor la care sunt atasate.

Dupa curatirea flanselor, garnitura va fi pozitionata cu grija iar suruburile se vor strange initial cu mana. In continuare, suruburile de fixare se vor strange cu cheia alternandu-le pe cele diametral opuse.

Garnitura de etansare si lungimea suruburilor folosite, trebuie sa fie potrivite tipului de adaptor.

Garniturile de etansare din cauciuc vor fi pastrate la intuneric, la adapost de efectele temperaturilor reduse sau mari si se va evita deformarea lor pana in momentul utilizarii.

Suruburile, piulitele si saibele vor fi zincate la cald.

Zonele filetate ale suruburilor vor fi acoperite cu unsoare grafitata pana in momentul utilizarii lor.

Lungimea suruburilor trebuie sa fie suficient de mare pentru ca atunci cand acestea sunt stranse cu piulitele sa ramana cel putin un pas peste piulita.

1.5.3. Pozarea tuburilor in transee

La pozare se vor respecta prevederile SR 4163-95 - Retele de distributie STAS 6819-97 - Aductiuni si SR 8591/97- Amplasarea in localitati a retelelor subterane.

Inainte de pozarea conductelor, transeea se va verifica astfel incat sa se evite prezenta in patul de asezare sau in umplutura a unor corpuri tari (pietre, roci, etc.) cu muchii taioase sau colturi

302

ascutite. Acestea pot produce fisuri in cadrul unui proces de abraziune in conditii de dilatatie si contractie a conductei.

Tubul va fi verificat pentru descoperirea eventualelor defecte, iar, in cazul imbinarii prin electrofuziune, se va verifica daca gradul de racire al tubului este satisfacator.

Daca conductele au fost depozitate la o temperatura diferita de cea a mediului ambiant se va avea grija ca inainte de instalare in sant aceasta sa corespunda mediului de lucru.

Conductele vor fi coborate in mijlocul santului, avand grija sa nu fie deteriorate.

Este interzis contactul uneltelor de fier si a obiectelor grele cu tronsoanele de conducta.

Trebuie luate toate masurile de siguranta pentru a evita patrunderea materialelor straine in interiorul tevilor si fitingurilor. In timpul montajului nu se permite introducerea in conducte a uneltelor sau a altor materiale.

Schimbari ale directiei tronsonului de conducta de PEID pot fi permise de capacitatea de indoire a tuburilor. Cu toate acestea trebuie mentinut tubul pozitionat central in sant prin compactarea corecta a materialului de umplutura de pe margine.

Daca este necesara realizarea imbinarilor in interiorul santului, trebuie asigurat un mediu de lucru propice in ceea ce priveste spatiul, temperatura si protectia impotriva intemperiilor.

Capatul liber al conductei in curs de montare va fi protejat cu un capac, care va fi deplasat inainte pe masura ce progreseaza lucrarile. Atunci cand lucrarile sunt oprite, inclusiv noaptea, capetele deschise ale conductei vor fi obturate provizoriu cu un capac etans. Tronsonul va fi fixat in sant pentru a se evita plutirea lui in cazul in care santul este inundat.

Pentru a impiedica scurgerea apei de ploaie prin sant, acesta se va astupa la anumite distante ce nu vor depasi 250 m. Aceste obstacole vor fi indepartate atunci cand operatiunile de montaj ajung in dreptul lor.

Este necesara tinerea unei evidente complete si clare a instalarii inainte de acoperirea conductelor.

1.6. Probe de presiune

Incercarea hidraulica va fi facuta pe tronsoane de maxim 500 - 1000 m, lungime la care sunt montate toate armaturile si la care sunt executate masivele de ancoraj.

Toate aparatele de masura vor fi etalonate si incercate inainte de inceperea probelor.

Fiecare tronson ce urmeaza sa fie supus probelor va fi inchis cu capace la ambele capete si fixat, astfel incat sa reziste la fortele de reactiune care apar.

Toate imbinarile se curata de pamant in exterior pentru a se putea observa cu usurinta eventualele scurgeri de apa.

Indepartarea aerului din conducta este importanta pentru acuratetea rezultatelor testului si, prin urmare, umplerea conductei trebuie sa se faca de o maniera controlata, cu indepartarea aerului in timpul procesului de umplere si presurizare.

303

Conductele vor fi testate la 1,5 x presiunea de lucru; prin urmare, conductele Pn6 vor fi testate la 9 bar, iar conductele Pn10 vor fi testate la 15 bar.

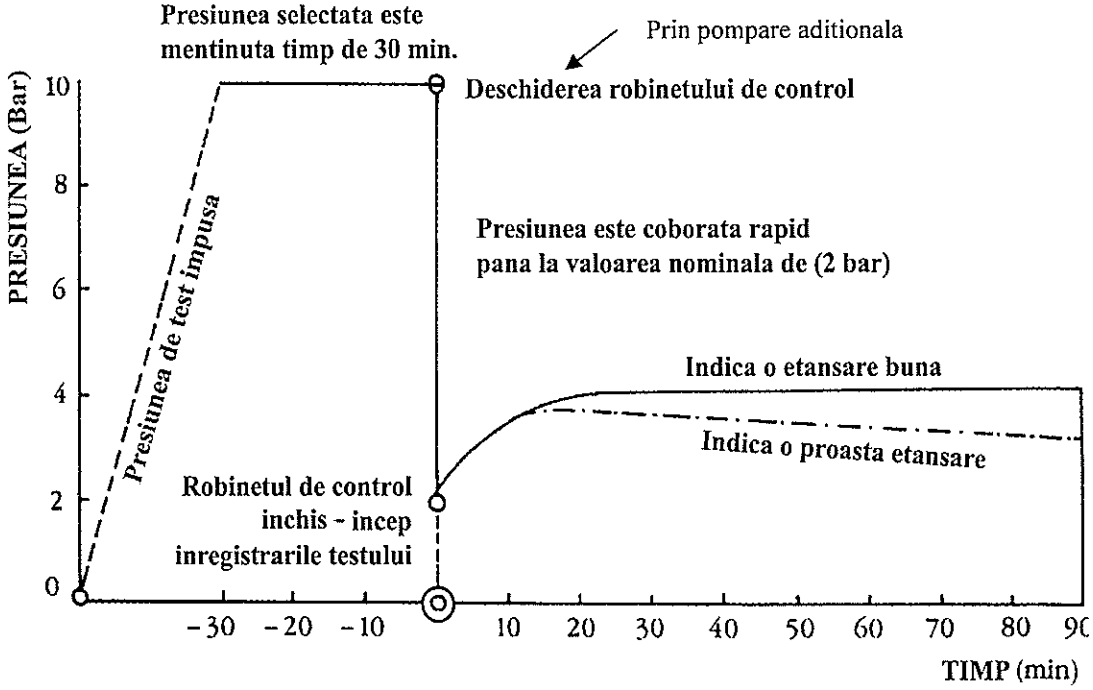
Succesiunea operatiilor de incercare este :

- se instaleaza agregatele de pompare a apei in conducta la capatul care are cota axului mai mica (capatul de jos);
- la instalarea agregatelor de pompare se va avea in vedere ca ele sa poata fi utilizate si la tronsonul urmator de proba, folosind apa din tronsonul deja probat;
- se monteaza vanele de golire si robinetele de aerisire ca si aparatele de masura a presiunii (manometru) pe capatul de jos, respectiv pe capatul de sus al tronsonului;
- se deschid ventilele de dezaerisire;
- la fiecare manometru va sta un observator avand ceas acordat cu al celorlalti observatori;
- se umple conducta cu apa, se inchid robinetele de dezaerisire si se continua pomparea pana la realizarea presiunii de incercare;
- se mentine presiunea de testare, prin pompari suplimentare, timp de 30 de minute, pentru a sustine destinderea conductei de polietilena;
- presiunea din conducta trebuie redusa apoi prin eliberarea rapida a unei cantitati de apa din conducta pana la obtinerea presiunii nominale la manometrul de control;
- se realizeaza inspectarea conductei pentru identificarea unor eventuale scurgeri, la aceasta presiune, din tronsonul testat;
- Valorile indicate de manometru vor fi citite si notate la urmatoarele intervale de timp:
    - 0-10 min. - citire la intervale de 2 minute
    - 10-30 min. - citire la intervale de 5 minute
    - 30- 90 min. - citire la intervale de 10 minute

Presiunea trebuie sa creasca datorita raspunsului vasco-elastic al materialului conductei.

Graficul rezultat pentru un tronson bine etansat trebui sa aiba un profil caracteristic asemanator cu cei din graficul de mai jos:

30h



Incercarea se considera reusita, daca dupa trecerea intervalului de 90 minute de la realizarea presiunii de incercare, scaderea presiunii la tronsonul incercat nu depaseste 10% din presiunea de incercare si nu apar scurgeri vizibile de apa. Rezultatele probei de presiune pot fi influentate de catre aerul care nu a fost complet evacuat din conducta sau de variatiile de temperatura ale mediului. Se recomanda ca probele sa se efectueze in zile in care nu exista o variatie mare de temperatura. In perioadele reci (sub 0^0), dupa efectuarea probei, golirea se face imediat.

Daca testul este nesatisfacator atunci se vor depista si remedia deficientele de etanseitate si apoi se va relua proba.

Rezultatele probelor de presiune se consemneaza intr-un proces verbal, care face parte integranta din documentatia necesara la receptia preliminara si definitiva a conductei.

Dupa terminarea completa a lucrarilor de executie pe conducta, se va executa o proba generala pe intreaga ei lungime, in regim de exploatare;

Dupa un test satisfacator, sectiunea de conducta nu va mai fi supusa unor operatiuni de sudare, deformare la rece sau la cald.

Nu se admit probe pneumatice.

1.7. Receptia si punerea in functiune

Receptia reprezinta actiunea prin care Autoritatea Contractanta accepta si preia lucrarile executate, in scopul de a incepe exploatarea lor, certificand faptul ca Contractantul si-a indeplinit obligatiile in conformitate cu contractul si cu documentatia de executie.

Receptia se realizeaza in conformitate cu Legea 10/1995 privind calitatea in constructii "Regulamentul de receptie al lucrarilor de constructii si a instalatiilor aferente" (HG 273/1994) si cu alte norme aferente acestui domeniu.

305

Stadiile receptiei sunt:

- Receptia la terminarea lucrarilor contractate.
- Receptia finala - la sfarsitul perioadei de garantie, stipulata in contract.

Receptia lucrarilor este precedata de controlul riguros al acestora.

Receptia lucrarilor implica in mod obligatoriu efectuarea urmatoarelor verificari:

- sa fie respectate dimensiunile si cotele prevazute in desenele de executie;
- sa fie respectate prescriptiile de montaj si functionarea corecta a vanelor, ventilelor de dezaerisire si a altor dispozitive prevazute pe retea.
- asigurarea etanseitatii conductei;
- asigurarea capacitatii de transport.

Punerea in functiune a sistemului de alimentare cu apa si reteaua de distributie necesita luarea in prealabil a urmatoarelor masuri obligatorii:

- intocmirea regulamentului de exploatare si intretinere, cu respectarea „Instructiunilor tehnice";
- instruirea personalului de exploatare si verificarea masurii in care acestia si-au insusit prevederile regulamentului de exploatare;
- organizarea evidentelor de exploatare;
- asigurarea unui sistem corespunzator de prelucrare si transmitere a datelor;
- instituirea zonelor de protectie sanitara;
- obtinerea autorizatiei sanitare.

La punerea in functiune a lucrarilor, va participa in mod obligatoriu si personalul de exploatare.

1.8. Norme de protectia muncii

La executia lucrarilor se vor respecta :

- Normele republicane de protectie a muncii, aprobate prin ordinul comun al Ministrului Muncii si Protectiei Sociale si Ministrului Sanatatii nr. 34/20 februarie 1975 si respectiv nr. 60/20 februarie 1975.
- Normele specifice de securitate a muncii pentru alimentari cu apa a localitatilor MMPS 387/95.
- Normele Generale de Protectie a Muncii, aprobate prin Ordinul nr.578/DB/ 5840/26.11.1996 al Ministrului de Stat, Ministrului Muncii si Protectiei Sociale si Ministrului Sanatatii.
- NE–002–1997 Norme privind masurile de asigurare a igienei si sanatatii oamenilor, a refacerii si protectiei mediului la lucrarile de executie a constructiilor.

306

- Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii, aprobat prin Ordinul 9/N/15.03.1993 al M.L.P.A.T.

Din cadrul regulamentului mai sus amintit, se vor respecta in mod deosebit prevederile din urmatoarele capitole:

- Responsabilitatile maistrilor si ale altor conducatori ai punctelor de lucru;
- Responsabilitatile sefilor formatiunilor de lucru si ale personalului muncitor;
- Organizarea activitatii de protectie a muncii;
- Controlul medical al personalului;
- Instructajul de protectie si igiena a muncii;
- Repartizarea personalului la locurile de munca;
- Reguli de igiena a muncii. Acordarea primului ajutor.
- Mijloace individuale de protectie;
- Dispozitive de securitate a muncii;
- Lucrari executate pe timp friguros;
- Incarcarea, descarcarea si depozitarea materialelor;
- Electrosecuritate;
- Alimentare cu apa si canalizari;
- Izolatii si protectii anticorozive;
- Instalatii si masini de ridicat;
- Utilaje, masini si instalatii pentru constructii;
- Dispozitive, scule si unelte de mana;
- Utilaje folosite in ateliere.

CAPITOLUL 2 - CONDUCTE DIN PVC

Reteaua de canalizare din PVC

Prezentul caiet de sarcini cuprinde instructiunile tehnice pentru montarea subterana a conductelor din PVC cu mufa, aferente retelei de canalizare.

Note importante

a) Prezentul caiet de sarcini se va citi impreuna cu instructiunile date de furnizorul conductelor pentru :

- Transportul conductelor si pieselor de legatura din PVC;
- Stocarea si manipularea lor, la locul de punere in opera;
- Pregatirea conductelor, pieselor de legatura si garniturilor de cauciuc pentru montare;
- Lansarea in sant si montarea propriu-zisa a conductelor, etc.;
- Proba de etanseitate;
- Instructiuni pentru conditii speciale (de calitate a terenului de fundatie, de pante accentuate, etc.).

b) Se recomanda specializarea personalului care va lucra la montarea acestui tip de conducte, fie la furnizorul de materiale, fie sub asistenta directa a unor specialisti de la firma furnizoare.

2.1. Generalitati

La fabricarea produselor PVC se prepara un amestec corespunzator, care pe langa pulberea PVC, contine diferiti aditivi si materiale auxiliare necesare unei prelucrari optime (fiind cunoscut faptul ca, felul si cantitatea aditivilor influenteaza proprietatile produsului).

Din amestecul PVC descris se produc prin extrudare tevi, iar prin turnare sub presiune toata gama de fitinguri.

2.1.1. Propietatile materialului PVC dur

Densitatea:	1,38 – 1,53 g/cm^3
Rezistenta la rupere:	45 – 55 N/mm^2
Alungirea la rupere:	10 – 60 %
Rezistenta la incovoiere:	90 – 100 N/mm^2
Modulul de elasticitate:	~ 3000 N/mm^2
Coeficientul de transmitere a caldurii:	0,15 W/mk

308

Coeficient de dilatare liniara: 0,08 mm/mC

Proprietatile mecanice depind de viteza de deformare si de temperatura.

La viteza mica de deformare (incarcare treptata), PVC-ul se comporta plastic, iar la viteza mare de deformare (incarcare cu socuri) ca un material de comportare elastica. In privinta termodependentei PVC-ului, se poate afirma ca acesta are o comportare plastica la temperaturi inalte si elastica la temperaturi joase.

Duritatea de suprafata la PVC dur – dupa metoda Brinell – 120 N/mm^2.

Limita inferioara a temperaturii de utilizare este de + 1^0C (sub aceasta temperatura, PVC-ul dur este casant, devenind sensibil la solicitari sub forma de lovituri).

Limita superioara de temperatura este de 60^0C. Intre 40^0C si 60^0C caracteristicile mecanice scad. Peste 60^0C se poate solicita 2-3 min, iar peste 80^0C PVC-ul dur devine moale.

Rezistenta la intemperii: cateva luni se pot depozita in aer liber, intr-un loc ferit de razele solare.

PVC-ul dur nu este atacat de bacterii si alte microorganisme si nici de rozatoare. Este rezistent fata de saruri, acizi si substante alcaline diluate, uleiuri (vegetale, animale sau minerale), rezistenta la agentii chimici, depinzand de temperatura si incarcarea mecanica.

2.2. Caracteristicile conductelor si pieselor de legatura pentru canalizarea din PVC

Durata de viata

In cazul unei utilizari optime, durata de viata este de 50 de ani.

Greutate mica

Fiind de 20 de ori mai usor decat betonul, se poate transporta si manevra mai usor.

Montare rapida

Datorita greutatii mici si simplitatii imbinarii, se pot executa in timp scurt, retele de canalizare fara sa fie necesara o calificare superioara.

Lungimi mari de montare

Datorita greutatii mici se pot monta conducte si de 5-6 m lungime.

Reteaua de conducte realizate din tuburi PVC este perfect etansa la apa si la patrunderea radacinilor.

Radacinile nu pot patrunde prin conducte sau prin imbinari, neavand loc nici infiltratii si nici exfiltratii.

Proprietati de rezistenta

Au rezistenta buna la transport, depozitare, montare si exploatare.

Rezistenta la coroziune

Conductele de canalizare impreuna cu garniturile de etansare rezista bine la actiunea substantelor aflate in apele uzate, menajere si freatice.

Rezistenta la uzura

Substantele solide in apele reziduale produc o uzura mai mica asupra conductelor PVC, decat asupra conductelor de beton si azbociment.

Perete interior neted

Datorita peretelui interior neted, pierderea prin frecare este mica, capacitatea de transport este mai mare si nu au loc depuneri pe peretele conductei.

2.3. Conducte si piese de legatura, pentru canalizare, din PVC

Mod de prezentare si domeniu de utilizare

Conductele din PVC pentru canalizare sunt executate din PVC rigid si au rolul de a colecta si evacua apele uzate menajere si meteorice.

Gama de diametre pentru realizarea retelei exterioare de canalizare (gravitational – presiune de utilizare max. 4 bar):

Dn 160 mm - 160 x 3,6 mm

Dn 200 mm - 200 x 4,5 mm

Dn 300 mm - 315 x 7,7 mm

Dn 400 mm - 400 x 9,8 mm

Dn 500 mm - 500 x 12,2 mm.

Conductele de PVC pentru canalizare se fabrica cu urmatoarele lungimi: 1,2,3,5 si 6m. Sunt realizate cu mufa la un capat, iar etansarea lor se executa cu inele de cauciuc (inele de etansare profilate pentru Dn 200 mm si inele de etansare si fixare pentru Dn> 200 mm).

Conductele de canalizare din PVC impreuna cu garniturile de etansare au o rezistenta buna la actiunea substantelor aflate in apele meteorice si menajere si la actiunea coroziva a solului.

2.4. Prelucrarea conductelor din PVC dur

La montarea conductelor din PVC dur, de cele mai multe ori este necesara prelucrarea lor.

2.4.1. Prelucrarea prin aschiere

2.4.1.1. Pilire, rectificare

Tevile din PVC dur se pot prelucra bine cu scule atat manual cat si mecanic. La prelucrarea manuala cu bune rezultate se va folosi pila, in timpul operatiei de pilire impunandu-se ca din cand in cand sa se curete de pilitura suprafata acesteia.

Operatiile de pilire si rectificare, se pot executa cu masina de rectificat cu diametrul pietrei de 250 mm, cu turatie de circa 300-400 rot/min, in conditii asemanatoare prelucrarii metalelor usoare.

Trebuie evitata apasarea puternica a tevii pe piatra, deoarece, din cauza incalzirii rapide, PVC-ul se intinde pe piatra.

Operatia trebuie executata cu intreruperi repetate, astfel incat temperatura materialului sa nu depaseasca 60^{0}C.

2.4.1.2. Debitare cu fierastraul

Tevile din PVC dur se pot debita atat manual, cand se foloseste fierastraul in coada de vulpe, cat si mecanic, cand se foloseste fierastraul din industria lemnului.

In cazul debitarii cu fierastraul, se vor indeparta periodic aschiile formate.

2.4.2. Deformare la cald

Deformarea la cald este o tehnologie speciala si se bazeaza pe proprietatea PVC-ului, care, in urma solicitarilor mecanice la o temperatura mai mare decat cea de vitrificare, se deformeaza plastic, ireversibil. Cu aceasta metoda se realizeaza largirea capetelor tevilor si curbarea tevilor drepte.

Temperatura optima pentru deformare la cald este intre 130-140^{0}C. Daca temperatura de deformare este sub aceasta valoare, sau neomogena, iau nastere tensiuni in sectiunea tevii care deterioreaza teava in aceste portiuni.

Se recomanda ca aceste operatii sa fie executate de firma producatoare.

2.5. Transport si depozitare

In timpul transportului, tevile trebuie sa se sprijine pe toata lungimea lor. Se interzice incarcarea lor folosind piese cu muchii ascutite.

In cazul depozitarilor tevilor si fitingurilor in aer liber, pentru un timp mai lung de 2-3 luni, acestea se vor proteja contra razelor solare, prin acoperire. La depozitarea in vrac, inaltimea de asezare in stiva nu va depasi 1,5 m.

La depozitarea tevilor trebuie asigurata asezarea acestora pe toata lungimea lor.

Garniturile de etansare din cauciuc se depoziteaza in locuri uscate si ferite de lumina soarelui si se protejeaza sa nu vina in contact cu substante chimice, uleiuri, combustibili.

Produsele din PVC sunt livrate in ambalaj special de protectie recomandandu-se depozitarea lor pe suprafete plane si rigide.

2.6. Tehnica montarii in santuri

Tehnica montarii in santuri deschise a conductelor din PVC comporta urmatoarele faze si operatiuni:

a) *Faze premergatoare:*

a.1. Pregatirea traseului conductei (eliberarea terenului si amenajarea acceselor de-a lungul traseului, pentru aprovizionarea si manipularea materialelor)

a.2. Marcarea traseului si fixarea de repere in afara amprizei lucrarilor, in vederea executiei lucrarilor.

a.3. Receptia, sortarea si transportul tevilor si a celorlalte materiale legate de executia lucrarilor.

311

b) *Faza de executie:*

b.1. Saparea transeelor manual, sau mecanizat, conform indicatiilor din proiect.

b.2. Pregatirea patului de pozare a tuburilor.

b.3. Lansarea cu atentie, cu utilaje specializate a tuburilor si fitingurilor, etc., necesare.

b.4. Curatirea capetelor drepte, centrarea tuburilor, conform indicatiilor furnizorilor de tuburi.

b.5. Imbinarea tuburilor din PVC cu mufa si inel de cauciuc.

b.6.Umplerea partiala a transeei cu pamant (lasand mufele sau zonele de lipitura descoperite).

b.7. Executia caminelor de vizitare si montarea pieselor speciale.

c) *Faza de probe si punere in functiune:*

c.1.Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia finala a umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalelor inchise pe portiuni.

c.2. Prevederea lucrarilor pregatitoare pentru proba de etanseitate.

c.3. Efectuarea probei de etanseitate, executata in conformitate cu normativele in vigoare.

c.4. Inlaturarea defectiunilor (in caz ca exista pierderi de apa) si refacerea probei.

c.5. Executarea umpluturilor si refacerea terenului si a imbracamintii rutiere (conform destinatiei initiale).

c.6. Punerea in functiune.

c.7. Receptia generala a canalului.

2.7. Instructiuni de montaj

2.7.1. Trasarea si nivelmentul

Avand in vedere ca realizarea pantelor de pozare ale canalului au o importanta deosebita in asigurarea functionarii acestuia, se va da o atentie sporita trasarii si stabilirii cotelor de nivel de referinta.

Operatia de trasare se executa in urmatoarea ordine:

1) se picheteaza axul canalului;

2) se executa un nivelment de precizie in raport cu reperele topografice permanente (capace, camine, constructii, etc).

3) se traseaza marginile transeelor pentru executarea canalului;

4) se monteaza o scandura asezata pe muchie si orizontal, deasupra fiecarui camin.

Scandura numita si rigla se fixeaza pe doi stalpi de lemn, fixati in pamant, prin nivelment de precizie si se verifica din timp in timp, si in special inainte de turnarea fundatiei canalului.

Dupa montarea riglelor, se materializeaza pe acestea axul canalului printr-un cui batut.

312

In cazul in care sapatura transeelor se face mecanizat, fixarea riglelor se executa dupa terminarea lucrarilor cu utilaje, dar inaintea inceperii finisajului sapaturii, care se face manual.

Tot in cadrul operatiunii de trasare se vor materializa prin tarusi si pozitia intersectiilor canalului ce se executa cu alte retele existente in zona.

Pentru identificarea traseelor exacte ale retelelor existente se vor executa sondaje in prezenta delegatilor detinatorilor de retele, conform avizelor.

In timpul executiei canalului se vor respecta intocmai de catre antreprenor conditiile prevazute in avizele detinatorilor de retele edilitare din zona lucrarilor pentru a se evita deteriorarea sau producerea de accidente.

2.7.2. Executia canalului

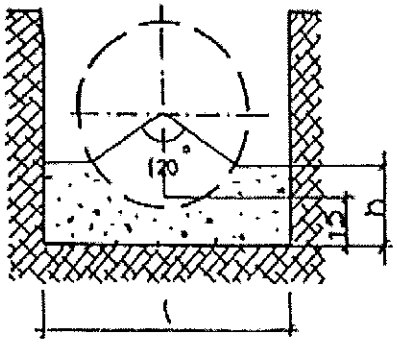
Dupa executarea sapaturilor la cotele din proiect fundul santului trebuie sa fie neted, fara pietre si radacini; se realizeaza patul de pozare pentru canal din nisip, granulatie 1...7 mm, compactat cu mijloace manuale sau mecanice (grad compactitate 90%).

Grosimea stratului de nisip este de minim 15 cm sub generatoarea inferioara a tubului de PVC.

Langa si deasupra conductei se pune un strat gros de 30 cm de material granular cu granulatie maxima de 20 mm (nisip), fara corpuri dure, compactat manual pana la atingerea compactitatii de 85%.

Astuparea transeei si compactarea mecanica a pamantului se pot face de la o acoperire de peste 1 m deasupra generatoarei superioare a tubului de PVC.

Deoarece rezistenta conductei de canalizare montate subteran si deformatia sunt influentate de felul in care sunt ingropate, se recomanda ca unghiul de ingropare sa fie intre 90^0 si 180^0. Cantitatea de nisip necesara realizarii patului de pozare este prevazuta pentru un unghi de ingropare de 120^0.



Diametrul conductei D [mm]	Latime minima sapatura [m]	h [m]
160 x 3,6	0,90	0,20
200 x 4,5	0,90	0,22
315 x 7,7	1,30	0,25
500 x 12,2	1,50	0,30

Montarea tuburilor se face din aval spre amonte, mufele tuburilor asezandu-se spre amonte, in contra sensului de curgere al apei.

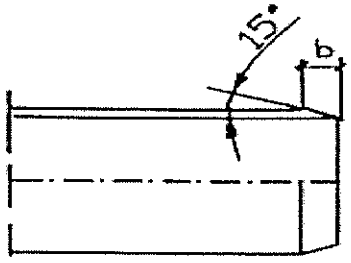
Conductele se pot asambla si pe marginea santului.

Coborarea conductelor in sant se va realiza cu funii de canepa, tuburile nu se vor tara sau rostogoli pe pamant sau obiecte dure.

Imbinarile intre tuburi se realizeaza cu ajutorul mufei si a inelelor de etansare.

Capatul tubului care se introduce in mufa este tesit din fabrica la 15^0.

Daca din montaj este necesara scurtarea unui tub pentru potrivirea la pozitie, taierea se va realiza cu un fierastrau cu pasul dintelui de 2-3 mm. Capatul debitat se teseste cu ajutorul pilei, respectandu-se urmatoarele dimensiuni:



D [mm]	160	200	315	500
b	15	17	18	22

La capatul tubului, lungimea de introducere in mufa respecta valorile precizate de furnizorul tuburilor.

Garnitura de etansare, cat si peretii interiori ai mufei vor fi curatati cu atentie, dupa care garnitura de cauciuc se introduce in canelura mufei. Prin umezirea garniturii se usureaza asezarea in canelura. Se unge cu un strat subtire de sapun capatul tubului (nu se vor folosi produse derivate titeiului).

Capatul tubului pregatit, se introduce pana la semn in mufa cu garnitura (tuburile trebuie sa fie coaxiale).

Pe retea sunt prevazute camine de vizitare din beton STAS 2448 /82 la o distanta de maxim 60 m.

Racordarea tubului PVC la caminul de vizitare din beton se face numai prin intermediul unei piese speciale din PVC care asigura o etanseitate corespunzatoare.

Suprafata exterioara a "piesei de acces la camin" (sablata exterior) face priza cu betonul, iar intre suprafetele interioare ale piesei si tubului, etanseitatea se asigura cu inel de cauciuc .

Aceasta piesa asigura si o deviatie de 3^0 de la ax. La montare, capatul interior al piesei trebuie sa fie in acelasi plan cu peretele interior al caminului, iar depasirea sa fie permisa doar la capatul exterior.

In cazul gurilor de scurgere STAS 6701 trecerea de la cotul din beton la tubul de PVC (reprezentand racordul gurii de scurgere la caminul de vizitare) se realizeaza prin intermediul unei piese speciale de legatura beton – PVC.

2.7.3. Executia caminelor de vizitare

Constructia caminelor de vizitare se va realiza concomitent cu montajul tronsoanelor canalului, de regula din aval spre amonte.

Ordinea operatiunilor de executare a caminelor de vizitare va fi urmatoarea:

- turnarea partiala a fundatiei caminului, respectiv pana la cotele de montare a tuburilor, vor fi inglobate partial in fundatie prin intermediul "piesei de acces la camin";
- pozarea camerei de lucru din tuburi de beton simplu, avand Dn 100cm si a cosului de acces din tuburi de beton simplu (cu mufa) avand Dn 80cm, monolitizarea si rostuirea tuburilor se va face cu mortar M 100, inclusiv a placii intre camera de lucru si cosul de acces (poz. 7 STAS 2448).
- montarea placii suport din beton armat Bc 20 (vezi anexele A3 sau A4 din STAS 2448-82) si monolitizarea acesteia de corpul caminului (cos acces) cu mortar de ciment M 100;
- pozarea ramei si a capacului (conform STAS 2308-82) care va fi de tipul IV, cu balama antifurt, carosabila si monolitizarea ramei cu mortar de ciment M 100;
- montarea scarilor de acces in camin, executate din otel beton Ø 20 mm, prima treapta urmand a fi fixata la maxim 50 cm distanta de capac, iar ultima la maxim 30 cm distanta fata de bancheta de lucru;
- curatirea rigolei din camin, de eventualele materiale cazute in timpul executiei caminului si sclivisirea acesteia cu mortar de ciment.

Verificarea calitatii caminelor de vizitare si proba de etanseitate se va face concomitent cu verificarea si probarea tronsoanelor de canal realizate, tinand cont de conditiile de exploatare a acestora.

2.7.4. Executia umpluturilor

Dupa montajul canalului si realizarea caminelor de vizitare de la capetele tronsonului, executia umpluturilor se va efectua in doua etape dupa cum urmeaza:

- prima etapa: umpluturi partiale in straturi de 15-20 cm grosime, compactate manual, pentru a nu se produce deplasari ale corpului canalului, pana la o inaltime de 50 cm deasupra generatoarei superioare a tuburilor, cu lasarea descoperita a mufelor de imbinare, in vederea efectuarii probei de etanseitate.
- a doua etapa: dupa efectuarea probei de etanseitate, se executa umplerea totala a transeei, in straturi de 20-30 cm grosime, bine compactate, pana la nivelul de realizare a refacerii sistemului initial al terenului.

Umpluturile transeei se vor face cu pamant maruntit, neadmitandu-se bulgari de pamant sau bolovani.

2.7.5. Incercarea de etanseitate

Dupa terminarea lucrarilor de montaj, dupa ce betonul si mortarul utilizate au ajuns la rezistenta proiectata, inainte de executia umpluturilor, se executa incercarea de etanseitate a canalului, pe portiuni.

In vederea incercarii, care se face cu apa, se prevad urmatoarele lucrari pregatitoare:

- umpluturi de pamant partiale, lasand imbinarile libere;

- inchiderea etansa a tuturor orificiilor;
- blocarea extremitatilor canalului si a tuturor punctelor susceptibile de deplasare in timpul probei;
- incercarea la presiune interna cu apa (conform furnizorului de tuburi PVC)
- Tronsoanele de conducte, se umplu cu apa intre doua camine si se mentin cel putin 2 ore la o presiune medie de 2 m coloana de apa. Dupa aceea se masoara cantitatea de apa scursa efectiv in 15 minute si se compara cu valorile calculate cu urmatoarea formula:

$$V_{cal.e} = a * d * l + 1,3 * x$$

unde:

$V_{cal.e}$ - cantitatea de apa scursa, [dm^3];

a - constanta care depinde de materialul conductei si de felul montarii

(pentru conducte PVC: a = 0,5)

d - diametrul interior al tevii, [m]

l - lungimea conductei incercate, [km]

x - numarul caminelor aflate pe tronsonul incercat.

In cazul in care rezultatele incercarii de etanseitate nu sunt corespunzatoare, se iau masuri de remediere, dupa care se reface proba.

2.8. Receptia lucrarilor

Receptia lucrarilor pentru reteaua de canalizare gravitationala se va face in conformitate cu prevederile prezentului caiet de sarcini, precum si cu cele inscrise in "Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii" aprobat prin H.G. nr. 273/14.06.1994 si publicat in Monitorul Oficial nr. 193 partea I/28.07.1994.

2.9. Masuri de protectia muncii

Au fost prezentate in memoriul tehnic.

2.10. Standarde de referinta

Cele mai importante standarde a caror prevederi ghideaza atat proiectarea, cat si executia lucrarilor de retele de canalizare sunt urmatoarele:

- SR 1846-1:2006 Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 1: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
- SR 1846-2:2007 Canalizari exterioare. Prescriptii de proiectare. Partea 2: Determinarea debitelor de ape meteorice

- SR EN 124:1996 Dispozitive de acoperire şi de închidere pentru cămine de vizitare şi guri de scurgere în zone carosabile şi pietonale. Principii de construcţie, încercări tip, marcare, inspecţia calităţii
- STAS 2448-82 Canalizari. Camine de vizitare
- STAS 3051-91 Sisteme de canalizare. Canale ale reţelelor exterioare de canalizare. Prescripţii fundamentale de proiectare
- STAS 6701-82 Canalizari. Guri de scurgere cu sifon si depozit
- SR 8591:1997 Reţele edilitare subterane. Condiţii de amplasare
- SR 4163-3:1996 Alimentări cu apă. Reţele de distribuţie. Prescripţii de execuţie şi exploatare
- Documentatiile tehnice pentru tuburi si piese speciale din PVC.

Intocmit,
Ing. Cristian Comarniceanu

Verificat,
Ing.Cristian Ghituleasa

317

S.C. D&D EUROCOM SRL
PROIECTARE , CONSULTANTA IN CONSTRUCTII

J40/14388/2004, CUI 16742073, Bucuresti, Sector 2,Str. Intrarea Calitatii, Nr. 4
Punct lucru : Bucuresti, Sect. 3, Str. Matei Basarab, Nr. 108, Bl. 74, Sc. 1, Et. 7, Ap. 29
cont : RO79BUCU088754192511RO 01, Alpha Bank, suc. Iancului
Telefon : 0314 251 982 **Fax :** 0314 251 981

AEROQ
ISO 9001:2008,Cert.Nr. 1966
ISO 14001:2005,Cert.Nr. 635

ANRE
Aut. Nr. 11538/
07.12.2015

A7.PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR EXECUTATE PE FAZE DE EXECUTIE

In conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, a Regulamentului privind controlul de stat al calităţii in construcţii (HG. Nr. 272/1994) şi Procedurii privind controlul statului in fazele de execuţie determinante pentru rezistenta şi stabilitatea construcţiilor, se stabileşte prezentul program de control.

Nr. crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepţionează sau in faza de execuţie determinanta pentru rezistenta şi stabilitatea in construcţii	Metoda de control	Participanţi: I.C. Mun. Buc: I-B Investitor: I Executant: E Proiectant: P				Documentului care se incheie: -Proces verbal de recepţie calitativa (PVRC) - Proces verbal de control a lucrărilor in faze determinante (PVCFD)	Numarul si data actului incheiat
			I-B	I	E	P		
I. RETELE EXTERIOARE								
I.01	Predare primire front de lucru			Da	Da	Da	PVRC	
I.02	Trasarea lucrarii			Da	Da	-	PVRC	
I.03	Receptia echipamentelor si a materialelor din care se va executa instalatia urmarind: - conformitatea cu prevederile din proiect - verificarea certificatelor de calitate, agremente tehnice si certificate de garantie - verificari vizuale pentru constatarea eventualelor deteriorari in cursul depozitarii sau manipularii	Confruntarea datelor din proiect cu cele din buletinelor de expeditie	-	Da	Da	-	PVRC	
I.04	Controlul executiei sapaturilor pentru pozarea retelelor de: - conducte de apa pentru hidranti exteriori - conducte de apa pentru retele apa rece menajera - conducte canalizare exterioara	Vizual si prin masuratori		Da	Da	-	PVRC	
I.05	Controlul pozării conductelor de: - hidranţi exteriori. - apa rece menajera.	Vizual si prin masuratori	-	Da	Da	Da	PVRC	
I.06	Dupa executie, verificarea respectarii traseului, cotelor de amplasare, prinderi, reazeme, pante conducte, protectia anticoroziva si calitatea sudurilor	Vizual si prin masuratori	-	Da	Da	-	PVRC	

I.07	Efectuarea probelor de presiune la conductele de apa din: - instalaţia de hidranţi exteriori - instalaţia de apa rece menajera	Probe de presiune	Da	Da	Da	Da	PVCFD	
I.08	Proba de etanseitate pentru conductele de canalizare	Vizual	Da	Da	Da	Da	PVCFD	
I.09	Receptia la terminarea lucrarilor de retele si instalatii exterioare	Confruntarea datelor din proiect cu cele din santier	-	Da	Da	Da	PVCFD	

LISTA DE SEMNATURI

Proiectant:Ing. Cristian Comarniceanu Beneficiar Executant

NOTA:

Proiectantul va fi chemat pentru urmarirea calitatii executiei lucrarilor in urmatoarele faze:

- La efectuarea probelor finale;
- La receptia finala.

Beneficiarul si executantul vor analiza prezentul program si vor trimite in scris, in termen de 30 zile de la primirea documentatiei, punctul de vedere, termen dupa care se considera programul acceptat.

Beneficiarul si executantul au obligatia ca la prezenta proiectantului pe santier sa prezinte pentru fiecare stadiu fizic urmatoarele acte:

- Proces verbal de constatre si lucrari ascunse;
- Buletine de analiza si verificare care sa confirme marca si caracteristicile echipamentelor prevazute in proiect;
- Certificate de calitate ale tuturor materialelor si echipamentelor.

Beneficiarul si executantul au obligatia sa anunte in scris cu 10 zile inainte de terminarea fiecarui stadiu fizic, data cand se pot participantii pentru incheierea procesului verbal de verificare a executiei la stadiile fizice respective.

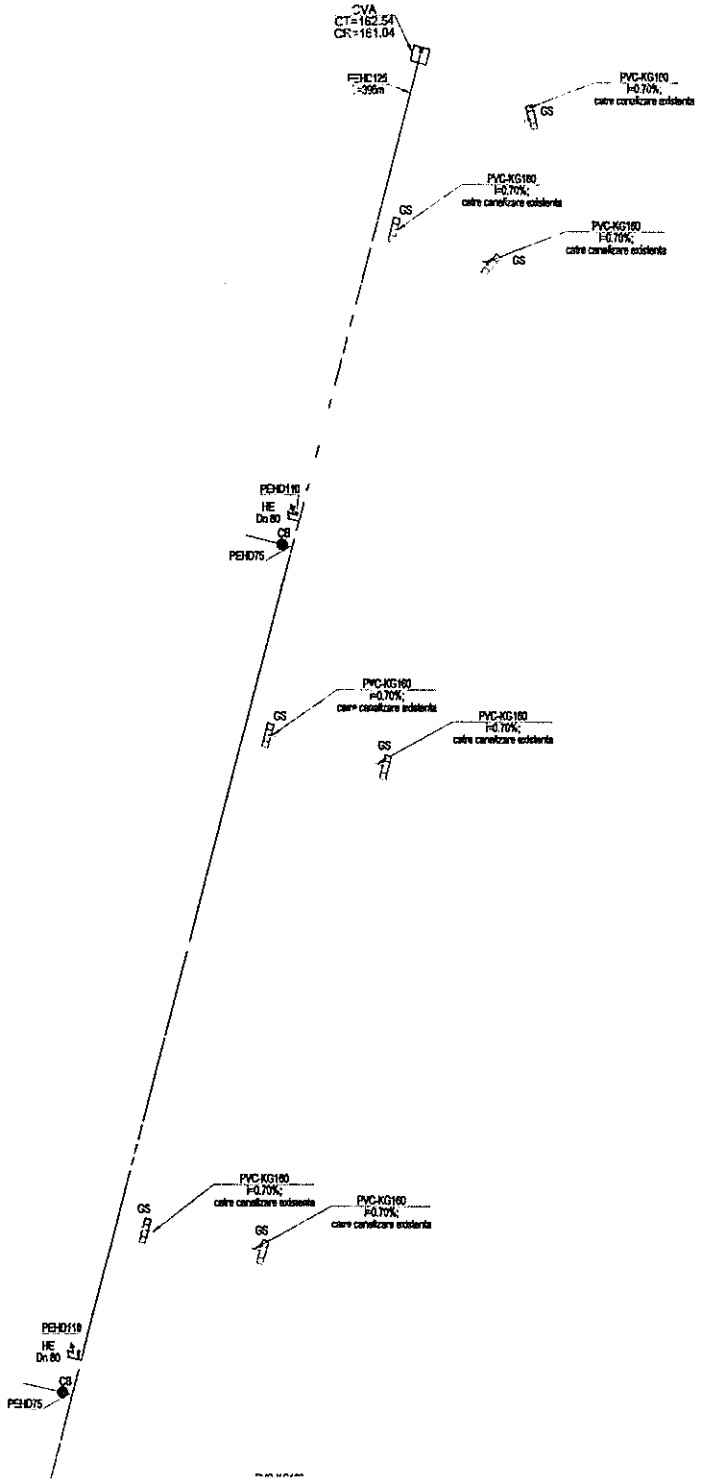
Construire strada Prelungirea Bradului			
LISTA CANTITATILOR DE LUCRARI			
RETELE APA - CANAL			
ALIMENTARE APA			
Nr.crt	Denumire material	U.M.	Cantitate
1	Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10 pentru alimentare cu apa,imbinata prin electrosudura, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 32 mm.	ml	334
2	Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10 pentru alimentare cu apa,imbinata prin electrosudura, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 63 mm.	ml	60
3	Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10 pentru alimentare cu apa,imbinata prin electrosudura, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 75 mm.	ml	34
4	Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10 pentru alimentare cu apa,imbinata prin electrosudura, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 90 mm.	ml	0
5	Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10 pentru alimentare cu apa,imbinata prin electrosudura, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 110 mm.	ml	52
6	Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10 pentru alimentare cu apa,imbinata prin electrosudura, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 125 mm.	ml	1027
7	Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10 pentru alimentare cu apa,imbinata prin electrosudura, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 160 mm.	ml	305
8	Teava din polietilena de inalta densitate PEHD PE80 PN10 pentru alimentare cu apa,imbinata prin electrosudura, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 200 mm.	ml	654
9	Vana din fonta PN10, cu sertar, montata in camin de vane sau ingropat, DN 65, inclusiv flanse, adaptori flanse, piese de trecere PEHD-OL, mansoane de protectie, garnituri, suruburi, piulite, material marunt de etansare etc. - procurare si montare.	buc	12
10	Vana din fonta PN10, cu sertar, montata in camin de vane sau ingropat, DN 110, inclusiv flanse, adaptori flanse, piese de trecere PEHD-OL, mansoane de protectie, garnituri, suruburi, piulite, material marunt de etansare etc. - procurare si montare.	buc	24
11	Vana din fonta PN10, cu sertar, montata in camin de vane sau ingropat, DN 125, inclusiv flanse, adaptori flanse, piese de trecere PEHD-OL, mansoane de protectie, garnituri, suruburi, piulite, material marunt de etansare etc. - procurare si montare.	buc	10
12	Vana din fonta PN10, cu sertar, montata in camin de vane sau ingropat, DN 160, inclusiv flanse, adaptori flanse, piese de trecere PEHD-OL, mansoane de protectie, garnituri, suruburi, piulite, material marunt de etansare etc. - procurare si montare.	buc	7

13	Vana din fonta PN10, cu sertar, montata in camin de vane sau ingropat, DN 200, inclusiv flanse, adaptori flanse, piese de trecere PEHD-OL, mansoane de protectie, garnituri, suruburi, piulite, material marunt de etansare etc. - procurare si montare.	buc	12
14	Cutie de suprafata pentru vane cu sertar, cu capar din material plastic carosabil, clasa de sarcini C250.	buc	16
15	Robinet cu etansare sferica PN10. Diametru: 1".	buc	204
16	Robinet golire. Diametru: 2".	buc	11
17	Robinet puncte prelevare probe. Diametru: 1"	buc	11
18	Mosoare fonta cu flansa diametru DN 110	buc	6
19	Mosoare fonta cu flansa diametru DN 125	buc	3
20	Mosoare fonta cu flansa diametru DN 150	buc	2
21	Camin de vane D 1500mm, H 1500mm, alcatuit din baza camin, tuburi de beton, reductie tronconica, inel de aducere la cota, capac carosabil din fonta cu balama si sistem de siguranta(antifurt) -650 mm, clasa de sarcini D400.	buc	11
22	Camin pentru apometru din polietilena D 1000mm, H 1100mm, echipat cu capac capac carosabil din fonta cu balama si sistem de siguranta(antifurt), clasa B125.	buc	108
23	Contor apa rece umed. Diametru 1".	buc	102
24	Contor apa rece umed. Diametru 2 1/2".	buc	6
25	Hidrant suprateran de incendiu DN80 PN16 cu 2 racorduri tip B.	buc	16
26	Grila avertizare.	ml	2466
27	Dezafectare retea existenta.	ml	2255
28	Efectuare proba etanseitate la presiune a instalatiei.	ml	2466
29	Spalarea si dezinfectarea conductelor de apa potabila.	ml	2466
30	Taierea asfaltului sau betonului cu masina de taiat.	ml	60
31	Decopertare strat asfalt cu picamerul sau buldoexcavatorul de ~ 10 cm grosime	mc	9
32	Turnarea asfaltului ~10 cm	mc	9
33	Transportul asfaltului	mc	9
34	Sapatura de pamant in spatii limitate pentru conducte in teren tare.	mc	2071
35	Umplutura in santuri la conducte de apa cu substrat de nisip de 15 cm si acoperire 10 cm.	mc	604
36	Imprastierea cu lopata a pamantului in straturi uniforme de 10-30 cm.	mc	1467
37	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor,in straturi de 10 cm grosime	mc	1467
CANALIZARE			
Nr.crt	**Denumire material**	**U.M.**	**Cantitate**
1	Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare, cu mufe si garnituri din elastomeri, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 160mm	ml	290
2	Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare, cu mufe si garnituri din elastomeri, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 200mm	ml	695

3	Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare, cu mufe si garnituri din elastomeri, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 250mm	ml	0
4	Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare, cu mufe si garnituri din elastomeri, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 315mm	ml	320
5	Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare, cu mufe si garnituri din elastomeri, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 400mm	ml	247
6	Teava din PVC-KG SN8 pentru canalizare, cu mufe si garnituri din elastomeri, inclusiv coturile, ramificatiile, etc., procurare si montare. Diametru: 500mm	ml	264
7	Camin de racord D 800mm, alcatuit din baza camin, tuburi de beton, reductie tronconica, inel de aducere la cota, capac din material compozit-FRP (fibre-reinforced polymer)-650 mm, clasa de sarcini B125, inclusiv piese de trecere prin camin PVC-beton.	buc	110
8	Camin de vizitare D 1000mm, alcatuit din baza camin, tuburi de beton, reductie tronconica, inel de aducere la cota, capac carosabil din fonta cu balama si sistem de siguranta(antifurt)-650 mm, clasa de sarcini D400, inclusiv piese de trecere prin camin PVC-beton.	buc	55
	Gura de scurgere stradala, tip A1 cu sifon si depozit. clasa de circulabilitate D 400 kN,, scurgere cu diametrul nominal 160, inclusiv gratar din fonta tip A carosabil cu sistem de siguranta(antifurt).	buc	57
9	Grila avertizare	ml	1816
10	Dezafectare retea existenta, inclusiv camine de vizitare si guri de scurgere existente.	ml	1808
11	Efectuare proba etanseitate a instalatiei.	ml	1816
12	Taierea asfaltului sau betonului cu masina de taiat.	ml	60
13	Decopertare strat asfalt cu picamerul sau buldoexcavatorul de ~ 10 cm grosime	mc	9
14	Turnarea asfaltului ~10 cm	mc	9
15	Transportul asfaltului	mc	9
16	Sapatura de pamant in spatii limitate pentru conducte in teren tare.	mc	4576
17	Umplutura in santuri la conducte de canalizare cu substrat de nisip de 15 cm si acoperire 10 cm.	mc	1270
18	Imprastierea cu lopata a pamantului in straturi uniforme de 10-30 cm.	mc	3306
19	Compactarea cu maiul de mana a umpluturilor,in straturi de 10 cm grosime	mc	3306
20	Sprijiniri de maluri cu dulapi metalici asezati orizontal la sapaturi sub 1.5m intre maluri si interspatii intre dulapi 0-0,2m.	mp	950

SOCIETATEA COMERCIALA EUROCOM S.R.L. BUCUREȘTI ROMANIA

322



NOTA:

- Inainte de inceperea sapaturilor se va solicita prezenta delegatilor detinatorilor de retele edilitare existente pentru vederea realizarii de sondaje pentru determinarea exacta a traseelor retelelor existente in zona lucrarilor proiectate.

LON MOLDOVA DISTRIBUTIE

Este necesar ca in punctele de intersectie a cablurilor electrice subterane cu conductele de apa proiectate, acestea sa fie protejate in tuburi de protectie.

LON GAZ DISTRIBUTIE

Efectuarea sapaturilor in apropierea conductelor de gaze la o distanta mai mica de 2,0 ml, se va face numai cu luarea tuturor masurilor de protectie a conductelor si izolatiei acestora. In situatia in care se constata o neconcordanta intre planurile conductelor de gaze trasate si situatia reala de pe teren, se va notifica acest lucru va fi anuntat detinatoru retelei, care impreuna cu proiectantul vor stabili noile conditii de executare a lucrari In zona de intersectie a celor doua retele, sapatura se va efectua manual

ROMTELECOM

La executia forajelor orizontale se va lucra cu mare atentie pentru a nu deranja cablurile telefonice subterane

- Se vor incheia procese verbale in care se vor consemna constatarile si masurile luate in timpul executiei
- Se vor depista racordarile individuale ale cladirilor la retelelor edilitare (gaze, apa potabila, canalizare menajera, etc.).
- Prezentul plan se va citi cu profilul longitudinal aferent planseI;
- Lucrarea se ataca in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
- Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
- La intersecta canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;

Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normata;

- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
  A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
  B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
  D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA:

	Conducta apa potabila
CVA □	Camin vane proiectat
CVAe □	Camin vane existent
CB ●	Camin de bransament
HE	Hidrant de incendiu DN80 (2xB)
	Conducta canalizare proiectata
CV ●	Camin de vizitare proiectat
CVe ●	Camin de vizitare existent
CR ●	Camin de racord
GS ▭	Gura de scurgere
Ct	Cota terenului amenajat
Cr	Cota radier
GS	Gura de scurgere

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE Af.Nr.115 07.12.20

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comarniceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comarniceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

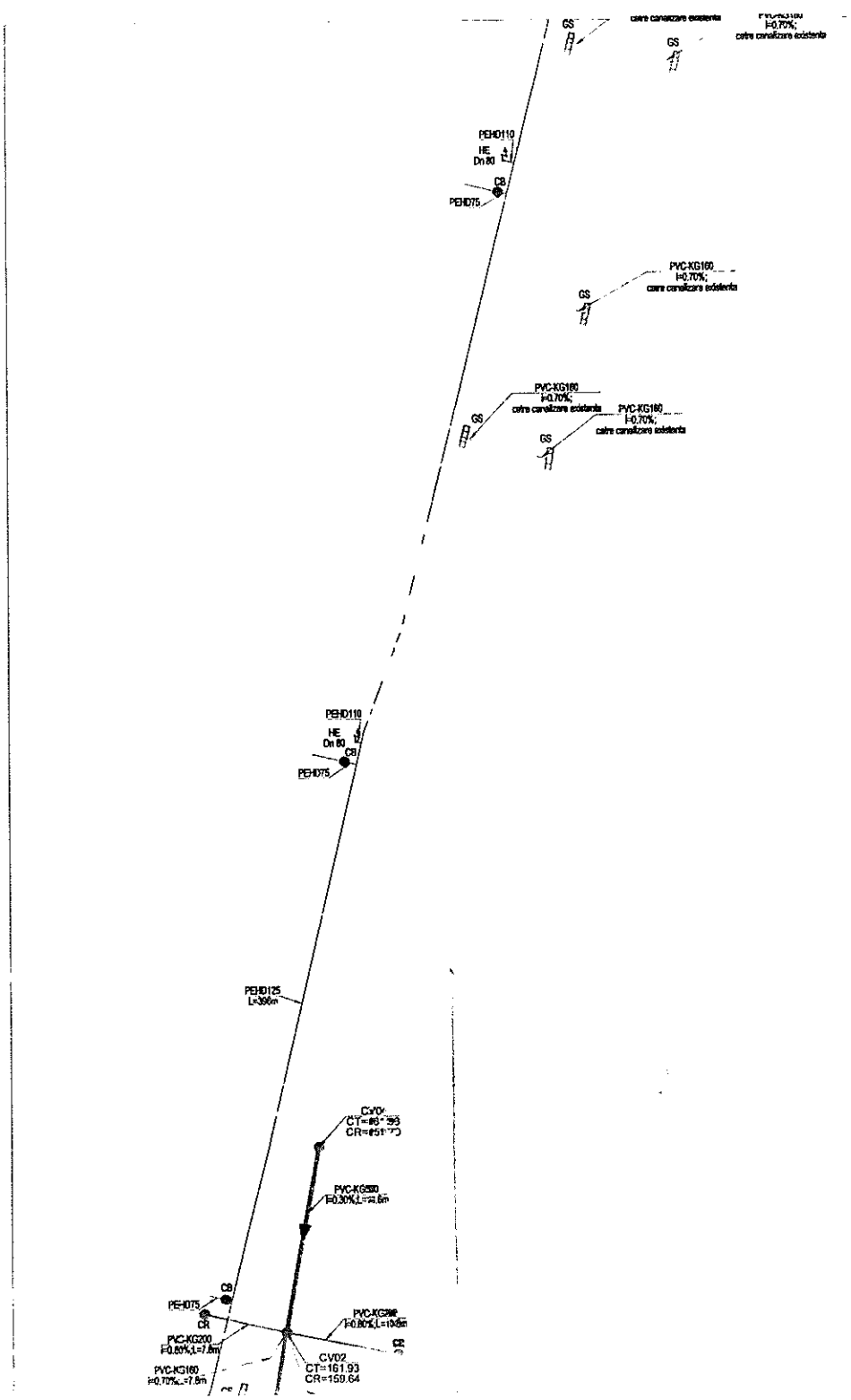
PROIECT: 33/201

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

FAZA: PTh+D

Titlu planso: Plan retele apa - canal

PLANSA: 1S01



NOTA:

Inainte de inceperea sapaturilor se va solicita prezenta delegatilor detinatorilor de retele edilitare in zona in vederea realizarii de sondaje pentru determinarea exacta a traseului retelelor in zona lucrarilor proiectate.

- ON MOLDOVA DISTRIBUTIE

este necesar ca in punctele de intersectie a cablurilor electrice subterane cu conductele de gaze proiectate, acestea sa fie protejate in tuburi de protectie.

- ON GAZ DISTRIBUTIE

Efectuarea sapaturilor in apropierea conductelor de gaze la o distanta mai mica de 2,0 ml, se va face numai cu luarea tuturor masurilor de protectie a conductelor si izolatiei acestora in situatia in care se constata o neconcordanta intre planurile conductelor de gaze trasate si situatia reala de pe teren, se va opri lucrarea si va fi anuntat delinatorul retelei, care impreuna cu proiectantul vor stabili noile cerinte de executie. In zona de intersectie a celor doua retele sapatura se va efectua manual.

-ROMTELECOM

In executia forajelor orizontale se va lucra cu mare atentie pentru a nu deranja cablurile telefonice subterane.

Se vor incheia procese verbale in care se vor consemna constatarile si masurile luate in timpul executiei.
Se vor depista racordurile individuale ale cladirilor la retelele edilitare (gaze, apa potabila, canalizare menajera, etc.)
Prezentul plan se va citi cu profilul longitudinal aferent planseI;
Lucrarea se atacc in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
- Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
- La intersectia canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;
Clasa de importanta a lucrarii conf. HG 261/"94 este C2 - lucrari de importanta normala;
Cerinta de calitate conf. HG 925/"95 este corespunzatoare capitolelor:
A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
B 2.1 - siguranta in exploatare a construcitiilor
D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA:

———	Conducta apa potabila
CVA □	Camin vane proiectat
CVAe □	Camin vane existent
CB ●	Camin de bransament
HE	Hidrant de incendiu DN80 (2xB)
———	Conducta canalizare proiectata
CV ●	Camin de vizitare proiectat
CVe ●	Camin de vizitare existent
CR ●	Camin de racord
GS	Gura de scurgere
Cl	Cota terenului amenajat
Cr	Cota radier
GS	Gura de scurgere

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct ucru: Str.Matei Basarab Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax 031/4251992, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635 At.Nr 07.12

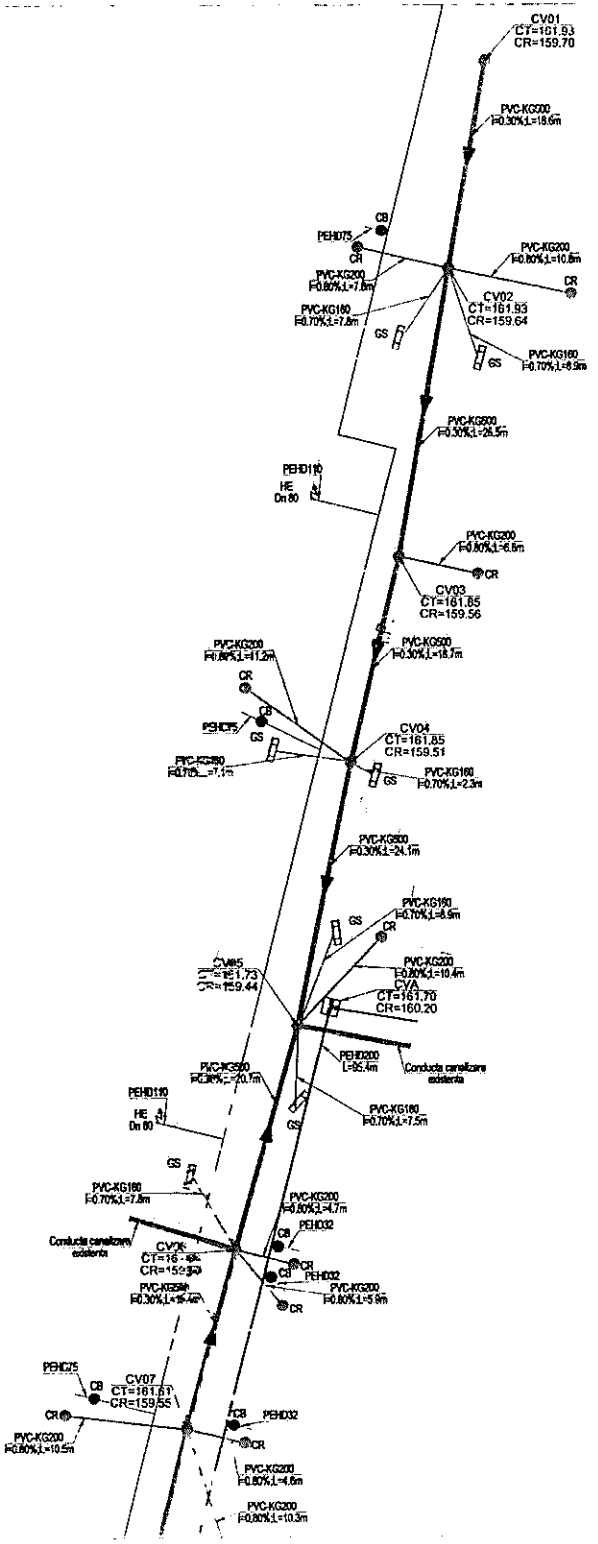
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

Titlu plansa: Plan retele apa - canal

PROIEC 33/2
FA
PTh
PLANS
IS



NOTA:

- Inainte de inceperea sapaturilor se va solicita prezenta delegatilor detinatorilor de retele edilitare in zona, vederea realizarii de sondaje, pentru determinarea exacta a traseelor retelelor si eventuala modificare a celor proiectate.

E.ON MOLDOVA DISTRIBUTIE

Este necesar ca in punctele de intersectie a canalelor electrice subterane cu conductele de apa si canalizare proiectate, acestea sa fie protejate in tuburi de protectie.

E.ON GAZ DISTRIBUTIE

Efectuarea sapaturilor in apropierea conductelor de gaze la o distanta mai mica de 2,0 mt, se va face numai cu luarea tuturor masurilor de protectie a conductelor si izolatiei acestora. In situatia in care se constata o neconcordanta intre planurile conductelor de gaze trasate si situatia reala de pe teren, se va anunta de care va fi anuntat detinatorul retelei, care impreuna cu proiectantul vor stabili noile cerinte de executare a lucrari In zona de intersectie a celor doua retele, sapatura se va efectua manual.

ROMTELECOM

La executia forajelor orizontale se va lucra cu mare atentie pentru a nu deranja cablurile telefonice subterane

- Se vor incheia procese verbale in care se vor consemna constatarile si masurile luate in timpul executiei. Se vor depista racordurile individuale ale cladirilor la retelelor edilitare (gaze, apa potabila, canalizare menajera, etc.).
- Prezentul plan se va citi cu profilul longitudinal aferent planse;
- Lucrarea se ataca in mod obligatoriu dinspre nivel spre amonte;
- Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
- La intersecta canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala;
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitalelor:
  A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
  B 2.1 siguranta in exploatare a constructiilor
  D 2 sanatate si protectia mediului

LEGENDA:

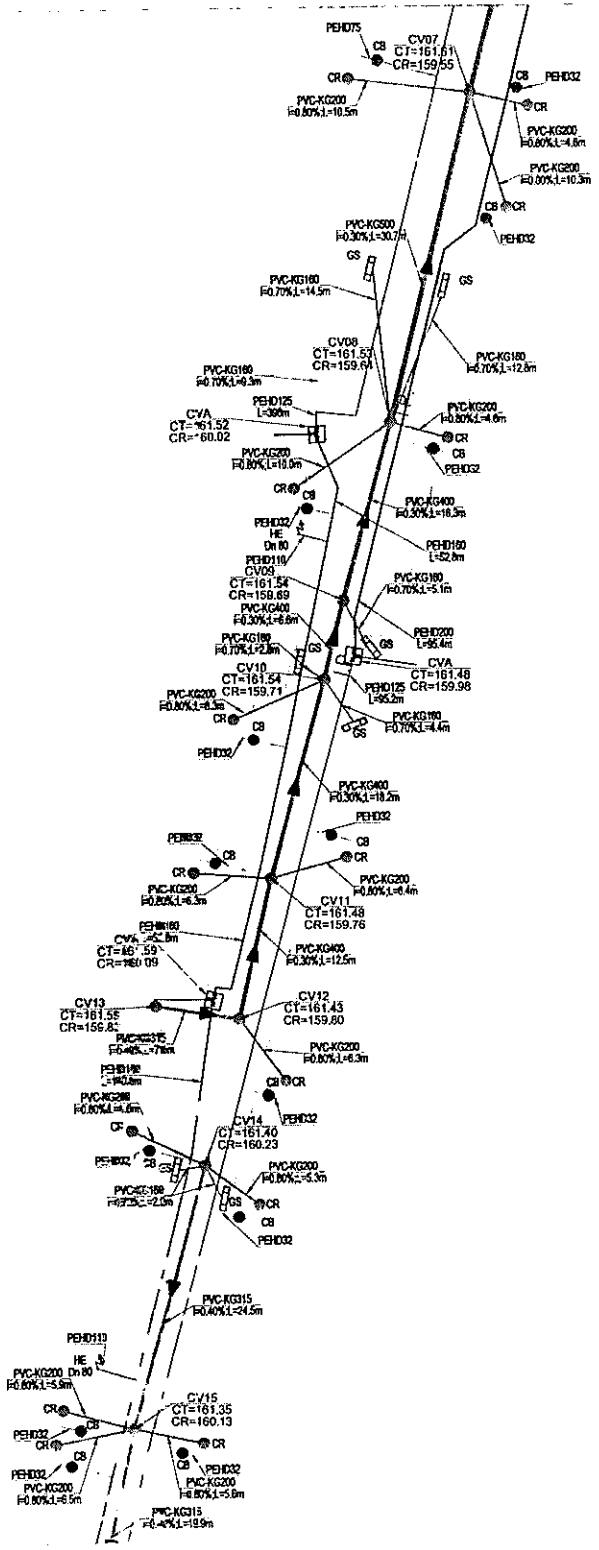
———	Conducta apa potabila
CVA	Camin vane proiectat
CVAe	Camin vane existent
CB	Camin de bransament
HE	Hid ant de incendiu DN80 (2xB)
———	Conducta canalizare proiectata
CV	Camin de vizitare proiectat
CVe	Camin de vizitare existent
CR	Camin de racord
GS	Gura de scurgere
Cl	Cota terenului amenajat
Cr	Cota radier
GS	Gura de scurgere

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct Lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRI At.Nr.11 07.12.2

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/20
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu		Construire Strada Prelungirea Bradului	PTh+
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa		Titlu plansa	PLANSA
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500		Plan retele apa - canal	IS0



LEGENDA:

	Conducta apa potabila
CVA	Camin vane proiectat
CVAe	Camin vane existent
CB	Camin de bransament
HF	Hidrant de incendiu DN80 (2xD)
	Conducta canalizare proiectata
CV	Camin de vizitare proiectat
CVe	Camin de vizitare existent
CR	Camin de racord
GS	Gura de scurgere
Cf	Cota terenului amenajat
Cr	Cota radier
GS	Gura de scurgere

NOTA:

- Inainte de inceperea sapaturilor se va solicita prezenta delegatilor detinatorilor de retele edilitare in zona, in vederea realizarii de sondaje pentru determinarea exacta a traseelor retelelor la intersectia cu conductele proiectate.

LA ON MOLDOVA DISTRIBUTIE

Este necesar ca in punctele de intersectie a cablurilor electrice subterane cu conductele de apa si canalele ne proiectate, acestea sa fie protejate in tuburi de protectie.

LA ON GAZ DISTRIBUTIE

Efectuarea sapaturilor in apropierea conductelor de gaze la o distanta mai mica de 2,0 ml, se va face numai cu luarea tuturor masurilor de protectie a conductelor si izolatiei acestora. In situatia in care se constata o neconcordanta intre planurile conductelor de gaze trasate si situatia reala de pe teren, se va opri lucrarea si va fi anuntat detinatorul retelei, care impreuna cu proiectantul vor stabili noile conditi de continuare a lucrarii. In zona de intersectie a celor doua retele, sapatura se va efectua manual.

ROMTELECOM

La executia forajelor orizontale se va lucra cu mare atentie pentru a nu deranja cablurile telefonice subterane

- Se vor incheia procese verbale in care se vor consemna constatarile si masurile luate in timpul executiei
- Se vor depista racordurile individuale ale cladirilor la retelelor edilitare (gaze, apa potabila, canalizare menajera, etc.).
- Prezentul plan se va citi cu profilul longitudinal aferent planseI;
- Lucrarea se ataca in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
- Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
- La intersectia canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 – lucrari de importanta normala;
- Cerinte de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
  - A 4.1 – asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
  - B 2.1 – siguranta in exploatare a construc iilor
  - D 2 – sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr 108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635

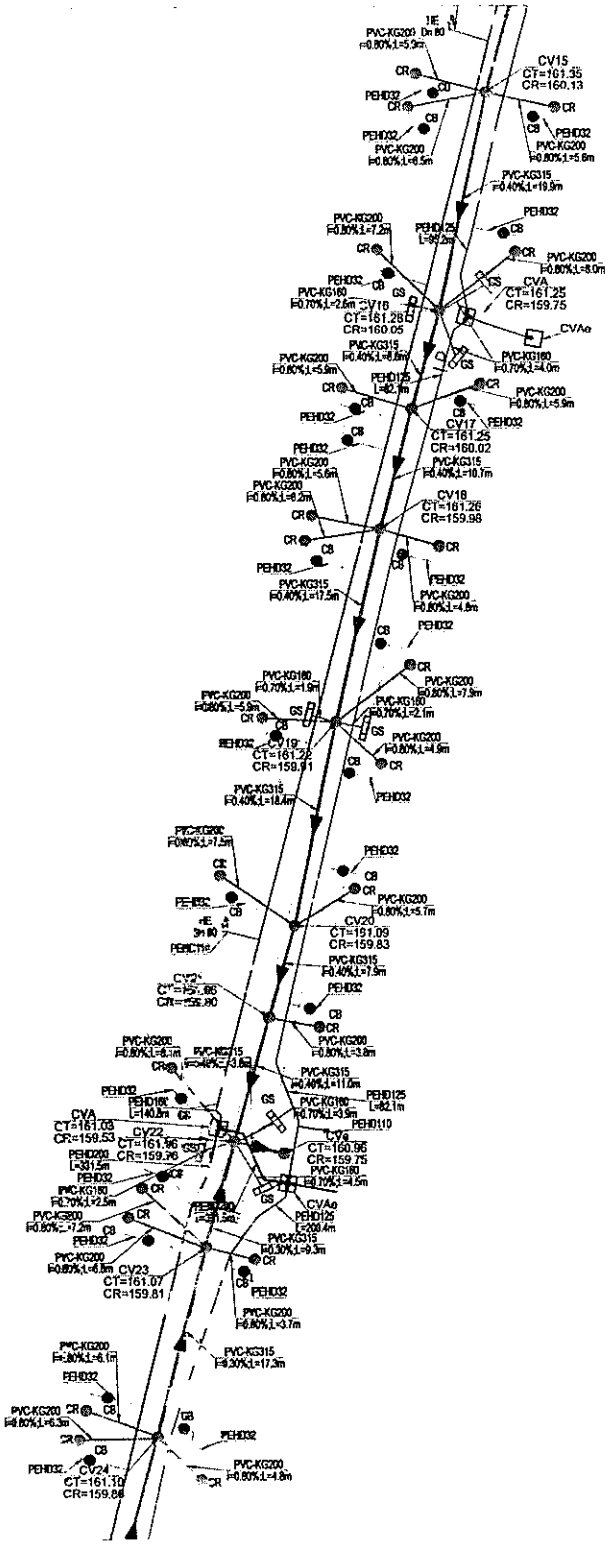
SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghitulescu	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului 396

Titlu plansa: Plan retele apa - canal

PROIEC 33/20
FAZ PTh+
PLANS/ ISC



NOTA:

- Inainte de inceperea sapaturilor se va solicita prezenta de catre delinatarilor de retele edilitare [illegible] vederea [illegible] de sondaje pentru [illegible] proiectate

E.ON MOLDOVA DISTRIBUTIE

Este necesar ca in punctele de intersectie a cablurilor electrice subterane cu conductele de [illegible] proiectate, acestea sa fie protejate in tuburi de protectie

E.ON GAZ DISTRIBUTIE

Efectuarea sapaturilor in apropierea conductelor de gaze la o distanta mai mica de 2,0 ml, se va face numai cu luarea tuturor masurilor de protectie a conductelor si izolatiei acestora. In situatia in care se constata neconcordante intre planurile conductelor de gaze trasate si situatia reala de pe teren, se va anunta si va fi anuntat detinatorul retelei, care impreuna cu proiectantul vor stabili noile coordonate de continuare a lucrarii. In zona de intersectie a celor doua retele, sapatura se va efectua manual

ROMTELECOM

La executia forajelor orizontale se va lucra cu mare atentie pentru a nu deranja cablurile telefonice subterane

- Se vor incheia procese verbale in care se vor consemna constatarile si masurile luate in timpul executiei
- Se vor depista racordurile individuale ale cladirilor la retelelor edilitare (gaze, apa potabila, canalizare menajera, etc.)
- Prezentul plan se va citi cu profilul longitudinal aferent planse;
- Lucrarea se ataca in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
- Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
- La intersectia canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala;
- Cerinta de calitate conf. HG 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
  A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitii la solicitari statice si dinamice
  B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
  D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA:

	Conducta apa potabila
CVA	Camin vane proiectat
CVAe	Camin vane existent
CB	Camin de bransament
HE	Hidrant de incendiu DN80 (2xB)
	Conducta canalizare proiectata
CV	Camin de vizitare proiectat
CVe	Camin de vizitare existent
CR	Camin de racord
GS	Gura de scurgere
CI	Cota terenului amenajat
Cr	Cota radier
GS	Gura de scurgere

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635

ANR At.Nr.11 07.12.2

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

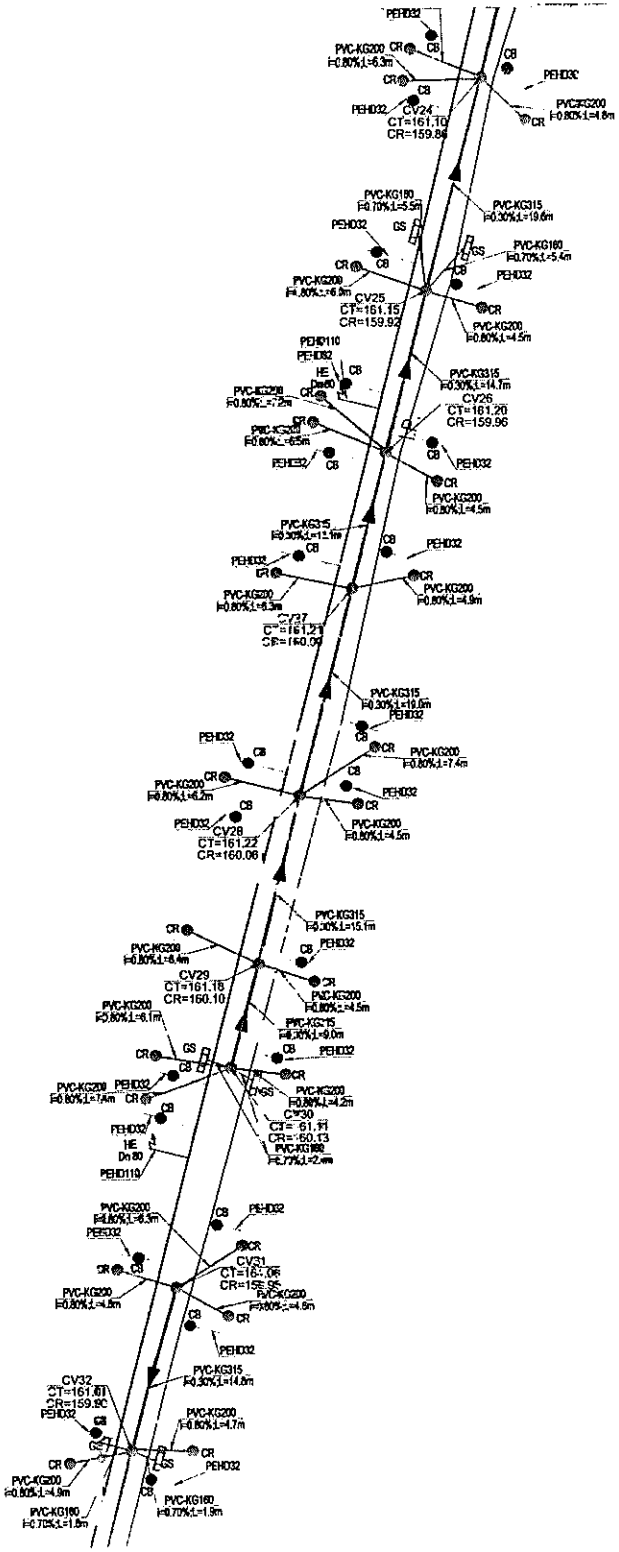
PROIECT 33/20

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

FAZA PTh+

Titlu plansa: Plan retele apa - canal

PLANSA ISO



NOTA:

Inainte de inceperea sapaturilor se va solicita prezenta delegatilor detinatorilor de retele edilitare, in vederea realizarii de sondaje pentru determinarea exacta a pozitiei retelelor in zonele de intersectie cu cele proiectate.

LA ON MOLDOVA DISTRIBUTIE

Este necesar ca in punctele de intersectie a cablurilor electrice subterane cu conductele de apa - canal proiectate, acestea sa fie protejate in tuburi de protectie.

LA ON GAZ DISTRIBUTIE

Efectuarea sapaturilor in apropierea conductelor de gaze la o distanta mai mica de 2,0 ml, se va face numai cu luarea tuturor masurilor de protectie a conductelor si izolatiei acestora, in situatia in care se constata neconcordanta intre planurile conductelor de gaze trasate si situatia reala de pe teren, se va apela la cel care va fi anuntat detinatorul retelei, care impreuna cu proiectantul vor stabili noile coordonate de executare a lucrarii in zona de intersectie a celor doua retele, sapatura se va efectua manual.

LA COMTEL TELECOM

La executia forajelor orizontale se va lucra cu mare atentie pentru a nu deranja cablurile telefonice subterane.

Se vor incheia procese verbale in care se vor consemna constatarile si masurile luate in timpul executiei.
Se vor depista racordurile individuale ale riadir or la retelelor edilitare (gaze, apa potabila, canalizare menajera, etc.).
Prezentul plan se va citi cu profilul longitudinal aferent planselor;
Lucrarea se ataca in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
La intersecta canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;
Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 766/'94 este C2 - lucrari de importanta normala;
Cerinta de calitate conf. HG 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
B 2.1 siguranta in exploatare a constructiilor
D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA:

———	Conducta apa potabila
CVA □	Camin vane proiectat
CVAe □	Camin vane existent
CB ●	Camin de bransament
HE	Hidrant de incendiu DN80 (2xB)
———	Conducta canalizare proiectata
CV ●	Camin de vizitare proiectat
CVe ●	Camin de vizitare existent
CR ●	Camin de racord
GS ▭	Gura de scurgere
Ct	Cota terenului amenajat
Cr	Cota radier
GS	Gura de scurgere

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108. Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANR Af.Nr.1 07.12.2

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silvia Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghitufeasa	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

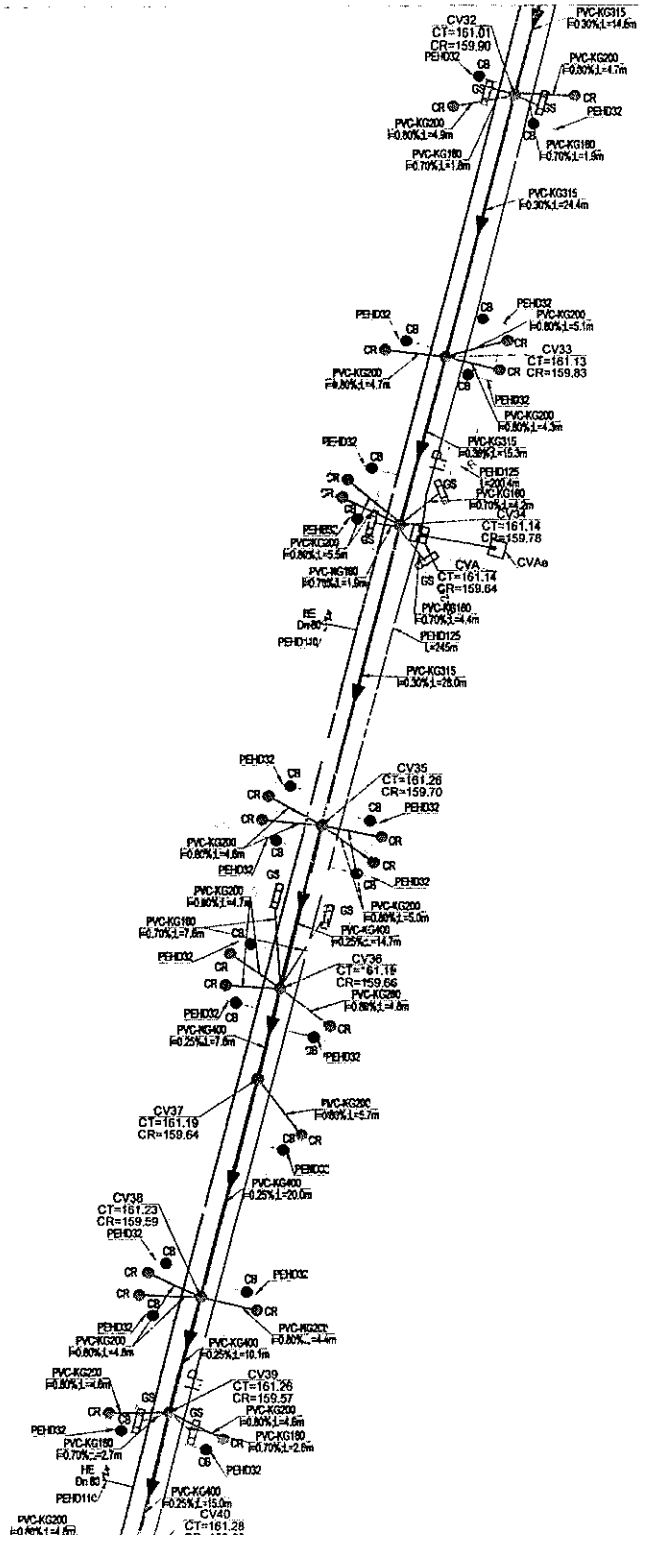
Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

Titlu plansa: Plan retele apa - canal

PROIECT 33/20

FAZA PTh+

PLANSA ISO



NOTA:

Inainte de inceperea sapaturilor se va solicita prezenta delegatilor detinatorilor de retele edilitare in vederea realizarii de sondaje pentru determinarea exacta a traseelor retelelor si intersectia cu cele proiectate.

E.ON MOLDOVA DISTRIBUTIE

Este necesar ca in punctele de intersectie a cablurilor electrice subterane cu conductele de apa proiectate, acestea sa fie protejate in tuburi de protectie.

E.ON GAZ DISTRIBUTIE

Efectuarea sapaturilor in apropierea conductelor de gaze la a distanta mai mica de 2,0 ml, se va face numai cu luarea tuturor masurilor de protectie a conductelor si izolatiei acestora. In situatia in care se constata o neconcordanta intre planurile conductelor de gaze trasate si situatia reala de pe teren, se va anunta Lucrarea si va fi anuntat detinatorul retelei, care impreuna cu proiectantul vor stabili noile conditii de executare a lucrarii. In zona de intersectie a celor doua retele, sapatura se va efectua manual.

ROMTELECOM

La executia forajelor orizontale se va lucra cu mare atentie pentru a nu deranja cablurile telefonice subterane.

- Se vor incheia procese verbale in care se vor consemna constatarile si masurile luate in timpul executiei
- Se vor depista racordurile individuale ale cladirilor la retelele edilitare (gaze, apa potabila, canalizare menajera, etc.).
- Prezentul plan se va citi cu profilul longitudinal aferent planseI;
- Lucrarea se ataca in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
- Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
- La intersecta canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 – lucrari de importanta normala;
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
  A 4.1 – asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
  B 2.1 – siguranta in exploatare a constructiilor
  D 2 – sanatate si protectia mediului

LEGENDA:

———	Conducta apa potabila
CVA □	Camin vane proiectat
CVAe □	Camin vane existent
CB ●	Camin de bransament
HE	Hidrant de incendiu DN80 (2xB)
═══	Conducta canalizare proiectata
CV ●	Camin de vizitare proiectat
CVe ●	Camin de vizitare existent
CR ●	Camin de racord
GS □	Gura de scurgere
Ct	Cota terenului amenajat
Cr	Cota radier
GS	Gura de scurgere

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11 07.12.20

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghitulescu	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

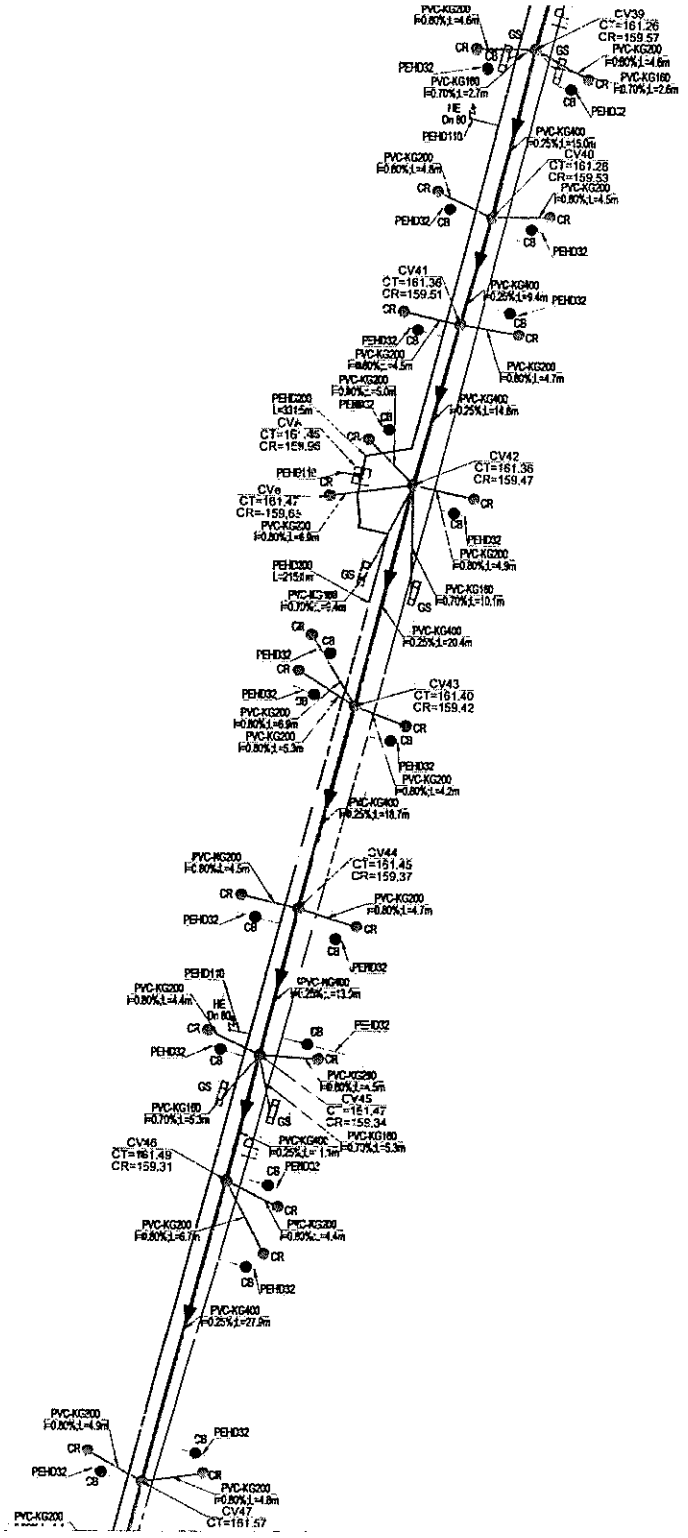
PROIECT 33/20

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

FAZA PTh+I

Titlu plansa: Plan retele apa - canal

PLANSA IS07



NOTA:

Inainte de inceperea sapaturilor se va solicita prezenta delegatilor detinatorilor de retele edilitare existente in zona lucrarilor, in vederea realizarii de sondaje pentru determinarea exacta a traseelor retelelor si stabilirea masurilor de protectie proiectate.

- ON MOLDOVA DISTRIBUTIE

Este necesar ca in punctele de intersectie a cablurilor electrice subterane cu conductele de apa - canal proiectate, acestea sa fie protejate in tuburi de protectie.

- ON GAZ DISTRIBUTIE

Executarea sapaturilor in apropierea conductelor de gaze la o distanta mai mica de 2,0 m, se va face numai cu luarea tuturor masurilor de protectie a conductelor si izolatiei acestora in situatia in care se constata neconcordanta intre planurile conductelor de gaze trasate si situatia reala de pe teren, executantul lucrarii va fi anuntat detinatorul retelei, care impreuna cu proiectantul vor stabili noile conditii de executare. In zona de intersectie a celor doua retele sapatura se va efectua manual.

- ROMTELECOM

La executia forajelor orizontale se va lucra cu mare atentie pentru a nu deranja cablurile telefonice subterane.

Se vor incheia procese verbale in care se vor consemna constatarile si masurile luate in timpul executiei.
Se vor depista racordurile individuale ale cladirilor la retelele edilitare (gaze, apa potabila, canalizare menajera, etc.).

- Prezentul plan se va citi cu profilul longitudinal aferent planseii;
  Lucrarea se ataca in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
  Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
- La intersecta canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala;
- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
  A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
  B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
  D 2 - sanatate si protectia mediului

LEGENDA:

———	Conducta apa potabila
CVA □	Camin vane proiectat
CVAe □	Camin vane existent
CB ●	Camin de bransament
HE	Hidrant de incendiu DN80 (2x8)
———	Conducta canalizare proiectata
CV ●	Camin de vizitare proiectat
CVe ●	Camin de vizitare existent
CR ●	Camin de racord
GS ▭	Gura de scurgere
Ct	Cota terenului amenajat
Cr	Cota radier
GS	Gura de scurgere

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073 Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fa.031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005 Cert.Nr.635
ANRE Af.Nr.11 07.12.20

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:500

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

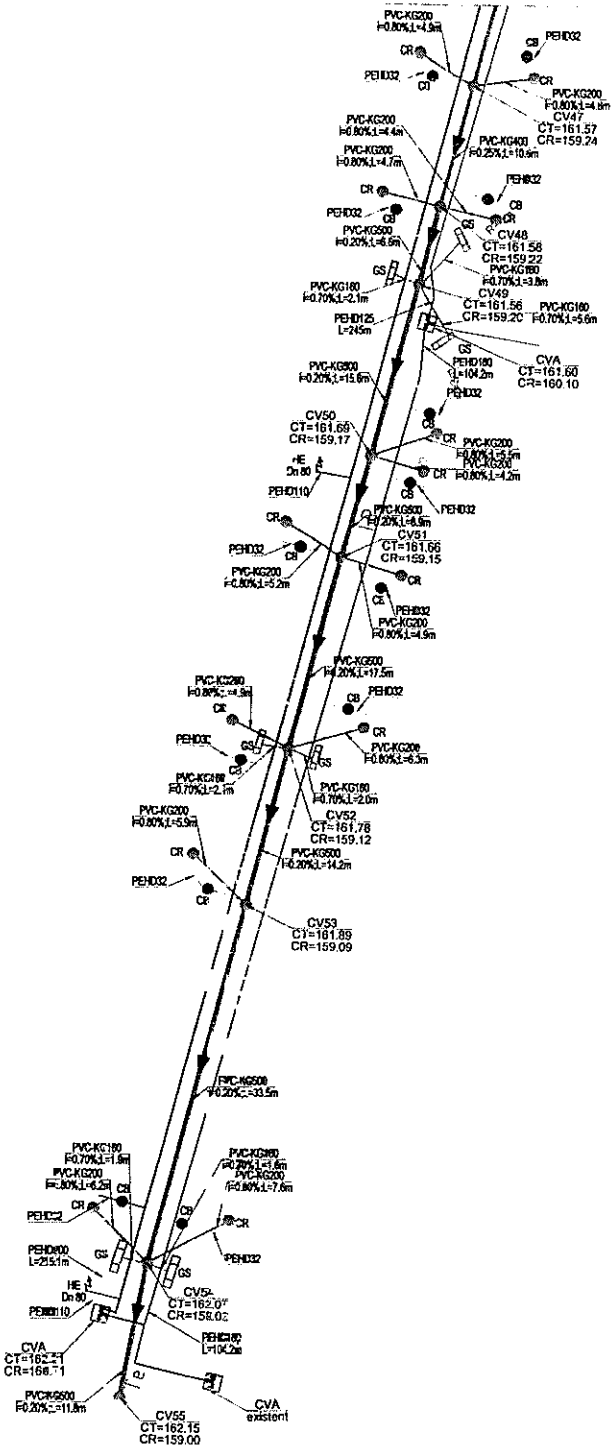
Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

Titlu plansa: Plan retele apa - canal

PROIECT 33/201

FAZA PTh+D

PLANSA IS08



NOTA:

- Inainte de inceperea lucrarilor se va solicita prezenta delegatilor detinatorilor de retele edilitare in vederea realizarii de sondaje pentru determinarea exacta a traseelor retelelor si stabilirea [illegible] proiectate.

E.ON MOLDOVA DISTRIBUTIE

Este necesar ca in punctele de intersectie a cablurilor electrice subterane cu conductele de apa [illegible] proiectate, acestea sa fie protejate in tuburi de protectie.

E.ON GAZ DISTRIBUTIE

Efectuarea sapaturilor in apropierea conductelor de gaze la o distanta mai mica de 2,0 mt, se va face [illegible] cu luarea tuturor masurilor de protectie a conductelor si izolatiei acestora, in situatia in care se constata [illegible] neconcordanta intre planurile conductelor de gaze trasate si situatia reala de pe teren, se va anunta [illegible] va fi anuntat delegatul retelei, care impreuna cu proiectantul vor stabili [illegible] in zona de intersectie a celor doua retele, sapatura se va efectua manual.

ROMTELECOM

La executia forajelor orizontale se va lucra cu mare atentie pentru a nu deranja cablurile telefonice [illegible]

Se vor incheia procese verbale in care se vor consemna constatarile si masurile luate in timpul executiei.
- Se vor depista racordurile individuale ale cladirilor la retelele edilitare (gaze, apa potabila, canalizare menajera, etc.).
- Prezentul plan se va citi cu profilul longitudinal aferent planse;
- Lucrarea se ataca in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
- La intersecta conclului cu retelele retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG 261/'94 este C2 - lucrari de importanta normala;
Cerinta de calitate conf. HG 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
D 2 - [illegible]anatate si protectia mediului

LEGENDA:

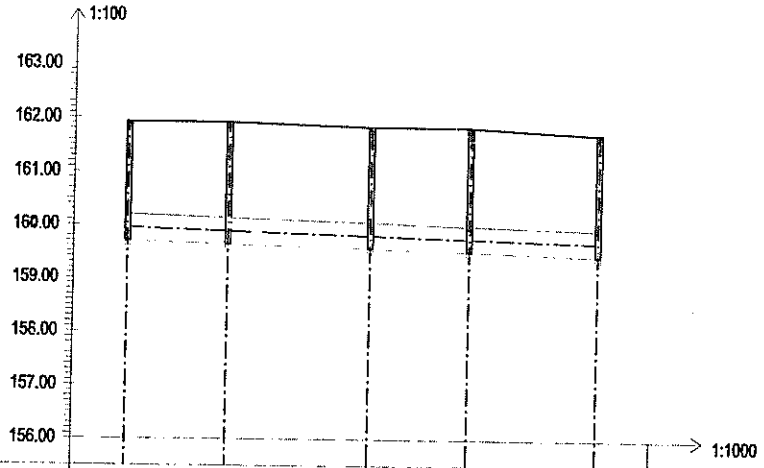
	Conducta apa potabila
CVA	Camin vane proiectat
CVAe	Camin vane existent
CB	Camin de bransament
HE	Hidrant de incendiu DN80 (2xB)
	Conducta canalizare proiectata
CV	Camin de vizitare proiectat
CVe	Camin de vizitare existent
CR	Camin de racord
GS	Gura de scurgere
Ct	Cota terenului amenajat
Cr	Cota radier
GS	Gura de scurgere

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 At.Nr.11
ISO 14001:2005Cert.Nr.635 07.12.2(
ANRI

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA	Beneficiar	PROIECT
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu		MUNICIPIUL BACAU	33/20
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu		Titlu proiect	FAZA
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu		Construire Strada Prelungirea Bradului	PTh+I
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa		Titlu plansa	PLANSA
DATA: 09.2017	SCARA: 1:500		Plan retele apa - canal	IS09



Numar camin	CV-01	CV-02	CV-03	CV-04	CV-05
Cota teren	161.93	161.93	161.85	161.85	161.73
Cota radier	159.70	159.64	159.56	159.51	159.44
Cota sapatura	159.60	159.54	159.46	159.41	159.34
Distante partiale (m)		18.6	26.5	18.7	24.1
Distante cumulate (m)	0	18.6	45.1	63.8	87.9
Diametrul / Panta		PVC-KG SDC			0.30%
Inaltimea caminului (m)	2.23	2.29	2.29	2.34	2.29

NOTA:

- Lucrarea se ataca in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
- Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de începerea executiei, eventualele neconcordante;

La intersecta canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;

Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/94 este C2 - lucrari de importanta normala;

- Cerinta de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
  A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
  B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
  D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct Lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax031/4251982, 031/4251981
e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.1153 07.12.201

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamicoanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamicoanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:1000/1:100

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

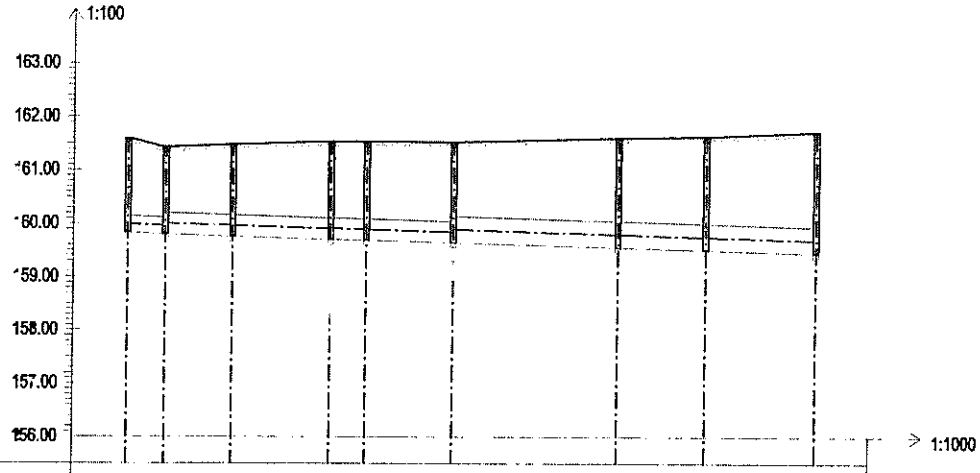
PROIECT 33/2017

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

FAZA PTh+D

Titlu plansa: Profil longitudinal retea canalizare

PLANSA N



Numar camin	CV-13	CV-12	CV-11	CV-10	CV-09	CV-08	CV-07	CV-06	CV-05
Cota teren	161.59	161.43	161.48	161.54	161.54	161.53	161.61	161.64	161.73
Cota radier	159.83	159.80	159.75	159.71	159.69	159.64	159.55	159.50	159.44
Cota sapatura	159.73	159.70	159.65	159.61	159.59	159.54	159.45	159.40	159.34
Distante partiale (m)		7.0	12.5	18.2	6.6	16.3	30.7	16.4	
Distante cumulate (m)	0	7.0	19.5	19.5	26.1	42.4	73.1	89.5	87.9
Diametrul / Panta		315 / 0.40	PVC-KG 400		0.30%	PVC-KG 500			0.30%
Inaltimea caminului (m)	1.76	1.63	1.72	1.83	1.85	1.89	2.06	2.14	2.29

NOTA:

- Lucrarea se executa in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
- Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
- La intersecta canalului cu celelalte retele ed itare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;
- Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 – lucrari de importanta normala;
- Cerinte de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
  A 4.1 – asigurarea rezistentei si stabilitati la solicitari statice si dinamice
  B 2.1 – siguranta in exploatare a constructiilor
  D 2 – sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel./Fax 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE Af.Nr.11 07.12.20

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:1000/1:100	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU 335

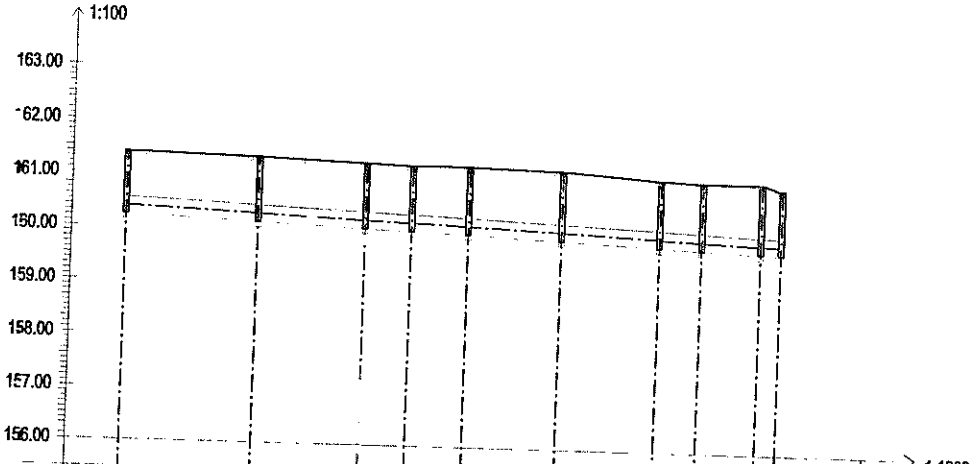
PROIECT 33/201

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

FAZA PTh+I

Titlu plansa: Profil longitudinal retea canalizare

PLANSA IS11



Numar camin	CV-14	CV-15	CV-16	CV-17	CV-18	CV-19	CV-20	CV-21	CV-22	CVe
Cota teren	161.40	161.35	161.28	161.25	161.26	161.22	161.09	161.06	161.06	160.96
Cota radier	160.23	160.13	160.05	160.02	159.98	159.91	159.83	159.80	159.76	159.75
Cota sapatura	160.13	160.03	159.95	159.92	159.88	159.81	159.73	159.70	159.66	
Distante partiale (m)		24.5	19.5	8.6	10.7	17.5	18.4	7.9	11.0	3.8
Distante cumulate (m)	0	24.5	44.4	53.0	63.7	81.2	99.6	107.5	118.5	122.3
Diametrul / Panta	PVC-KG 315								0.40%	
Inaltimea caminului (m)	1.17	1.22	1.23	1.23	1.28	1.31	1.26	1.26	1.30	1.21

NOTA:

- Lucrarea se executa in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
- Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
- La intersecta canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591

Clasa de importanta a lucrarii conf. HG 26 /'94 este C2 - lucrari de importanta normala;

- Cerinta de calitate conf. HG 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
  A 4.1 - asigurarea rezistentei si stabilitatii a solicitari statice si dinamice
  B 2.1 - siguranta in exploatare a constructiilor
  D 2 - sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Catifatii, Nr.4
Punct Lucru: Str.Matei Basarab, Nr.138, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635
ANRE At.Nr.11538/ 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comarniceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comarniceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA: 09.2017	SCARA: 1:100/1:1000	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

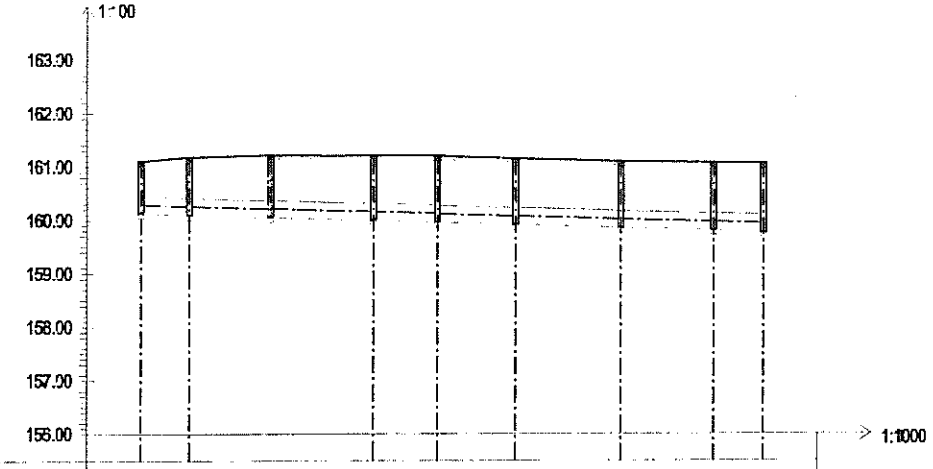
PROIECT NR 33/2017

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

FAZA PTh+DE

Titlu plansa: Profil longitudinal retea canalizare

PLANSA NR



Numar camin	CV-30	CV-29	CV-28	CV-27	CV-26	CV-25	CV-24	CV-23	CV-22
Cota teren	161.11	161.18	161.22	161.21	161.20	161.15	161.10	161.07	161.06
Cota radier	160.13	160.10	160.06	160.00	159.96	159.92	159.86	159.81	159.76
Cota sapatura	160.03	160.00	159.96	159.90	159.86	159.82	159.76	159.71	159.66
Distante partiale (m)		9.0	15.1	19.0	12.1	14.7	19.6	17.3	9.3
Distante cumulate (m)	0	9.0	24.1	43.1	55.2	69.9	89.5	106.8	116.1
Diametrul / Panta		PVC-KG 315						0.30%	
Inaltimea caminului (m)	0.98	1.08	1.16	1.21	1.24	1.23	1.24	1.26	1.30

NOTA:

Lucrarea se alaca in mod obligatoriu dinspre aval spre amonte;
Constructorul este obligat sa verifice cotele si sa comunice proiectantului, inainte de inceperea executiei, eventualele neconcordante;
La intersecta canalului cu celelalte retele edilitare se va acorda deosebita atentie si se vor pastra distantele minime impuse de SR 8591;
Clasa de importanta a lucrarii conf. HG. 261/'94 este C2 lucrari de importanta normata;
- Cerinte de calitate conf. HG. 925/'95 este corespunzatoare capitolelor:
A 4.1 asigurarea rezistentei si stabilitatii la solicitari statice si dinamice
B 2.1 – siguranta in exploatare a constructiilor
D 2 – sanatate si protectia mediului

VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

D&D €com S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro

AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA: 09.2017	SCARA:	1:1000/1:100

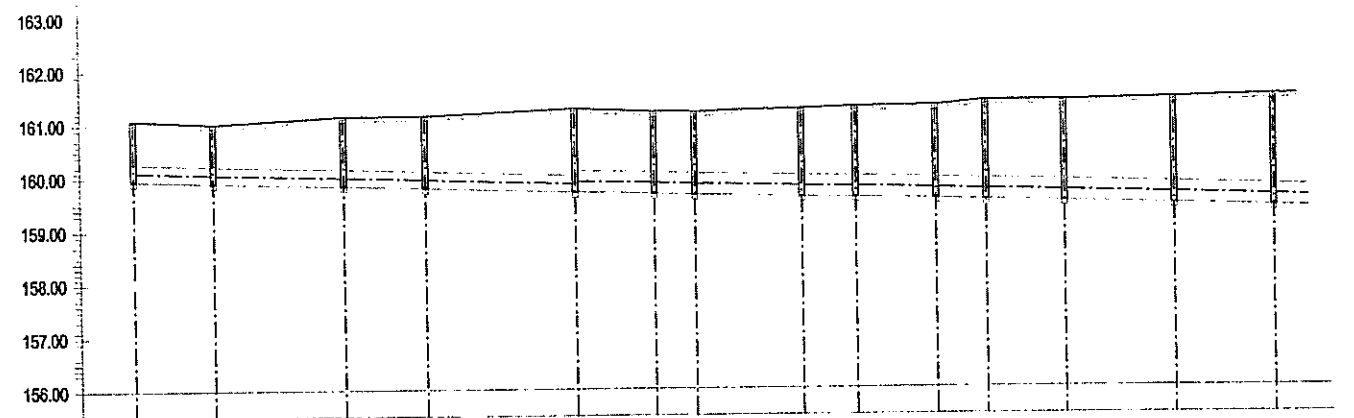
Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

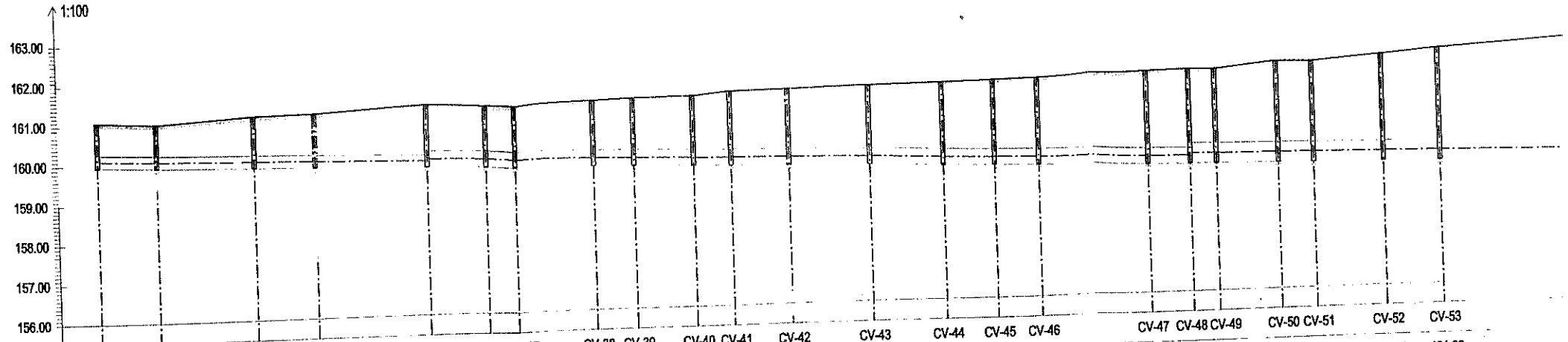
Titlu plansa: Profil longitudinal retea canalizare

PROIEC 33/20
FAZ PTh+
PLANSA IS1

1:100



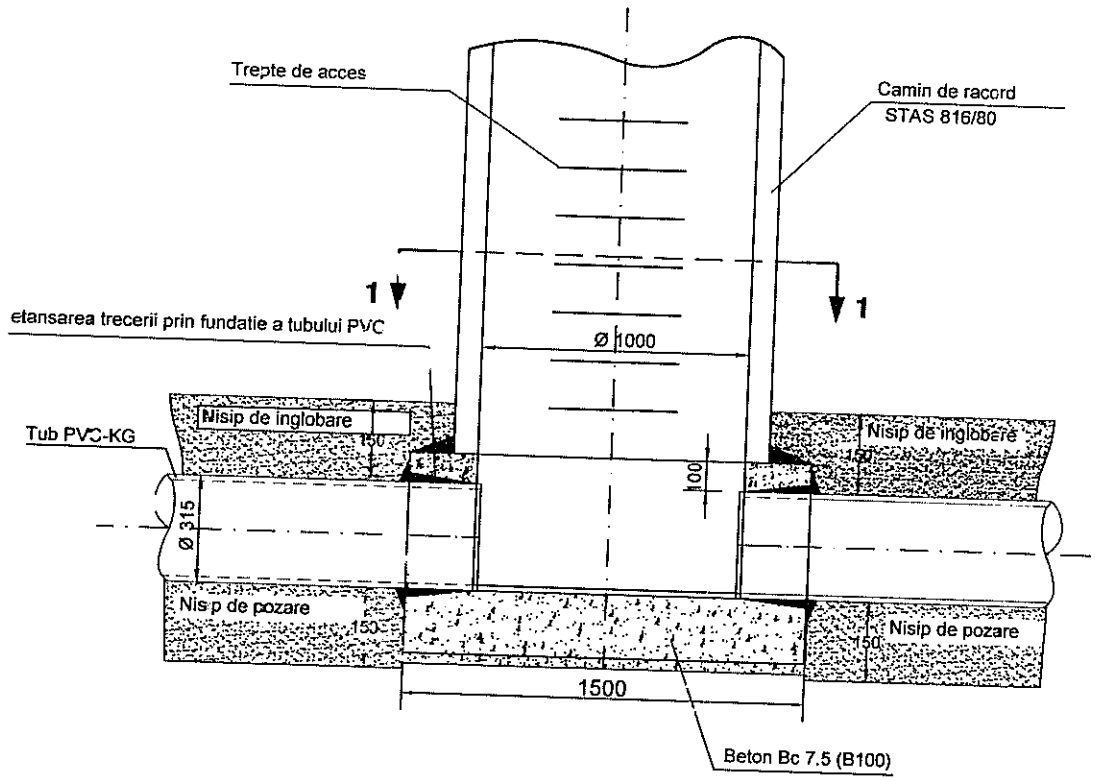
Numar camin	CV-31	CV-32	CV-33	CV-34	CV-35	CV-36	CV-37	CV-38	CV-39	CV-40	CV-41	CV-42	CV-43	CV-44	C
Cota teren	161.08	161.01	161.13	161.14	161.26	161.19	161.19	161.23	161.26	161.28	161.36	161.36	161.40	161.45	16
Cota radier	159.95	159.90	159.83	159.78	159.70	159.66	159.64	159.59	159.57	159.53	159.51	159.47	159.42	159.37	15
Cota sapatura	159.85	159.80	159.73	159.68	159.60	159.56	159.54	159.49	159.47	159.43	159.41	159.37	159.32	159.27	159
Distante partiale (m)		14.8	24.4	15.3	28.0	14.7	7.6	20.0	10.1	15.0	9.4	14.6	20.4	18.7	13.0
Distante cumulate (m)	0	14.8	39.2	54.5	82.5	97.2	104.8	124.8	134.9	149.9	159.3	173.9	194.3	213.0	226.
Diametrul / Panta	PVC-KG 315				0.30%	PVC-KG 400									
Inaltimea caminului (m)	1.13	1.11	1.30	1.36	1.56	1.53	1.55	1.64	1.69	1.75	1.85	1.89	1.98	2.08	2.13


1:100
163.00
162.00
161.00
160.00
159.00
158.00
157.00
156.00

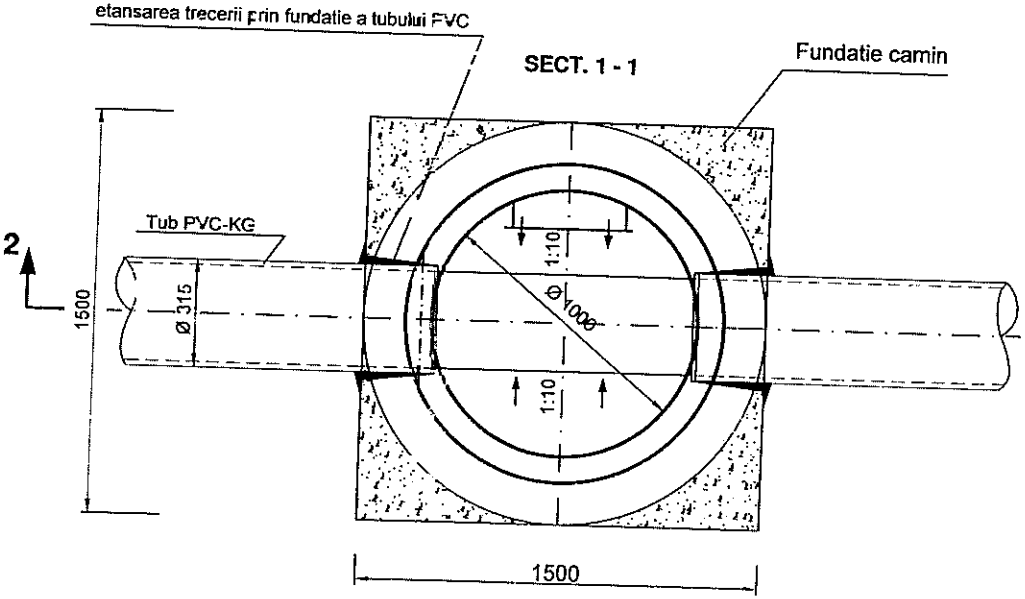
| | | |

DETALIU TRECERE TUB PVC-KG PRIN FUNDATIA CAMINULUI DE CANALIZARE

SECT. 2 - 2



SECT. 1 - 1



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct Lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008 Cert Nr. 1966 ISO 14001:2005 Cert Nr. 635
ANRE At Nr. 11539 07.12.2015

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA 09.2017	SCARA 1:20	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

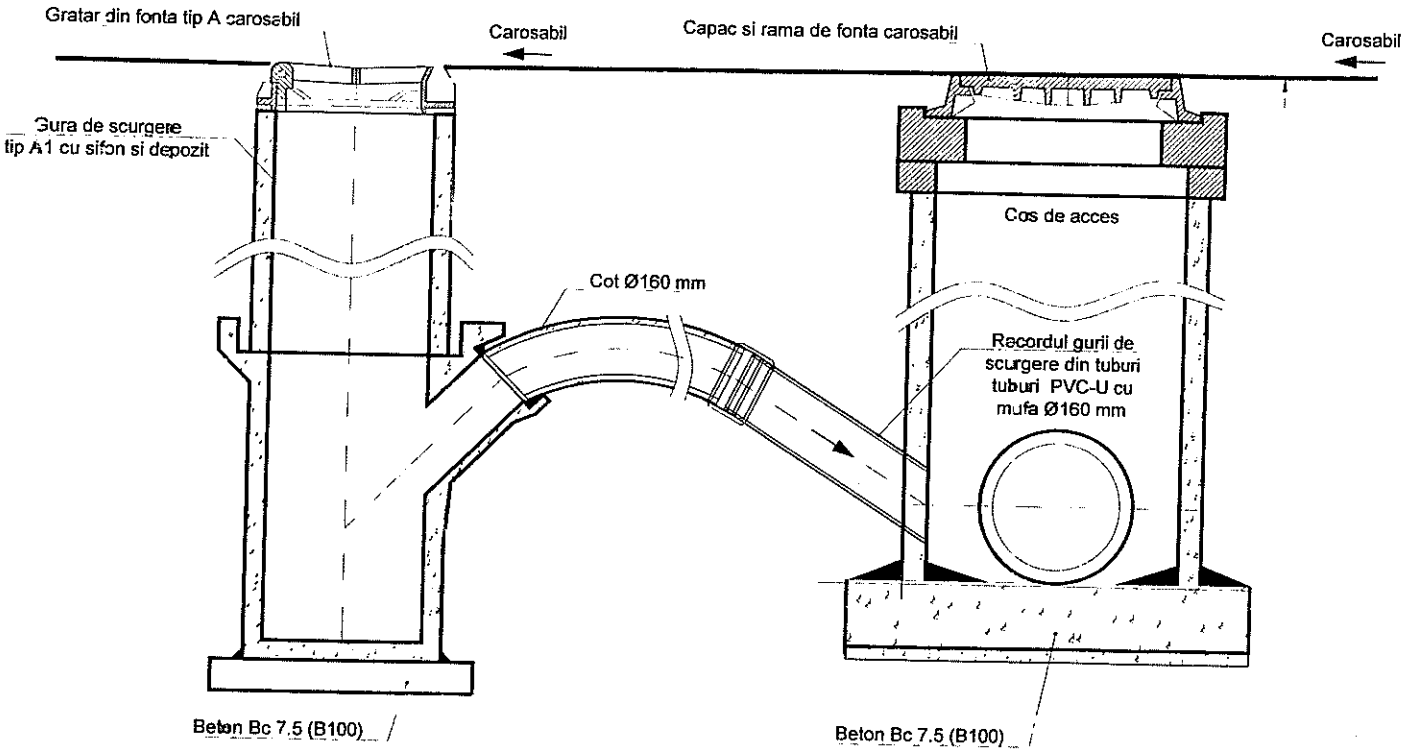
Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

Titlu planșa: Detaliu trecere tub PVC-KG prin fundati

PROIECT N 33/2017

FAZA PTh+DE

DETALIU GURA DE SCURGERE TIP A1
sc 1:20



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635 Af.Nr. 07.12

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian-Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA 09.2017	SCARA 1:20	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

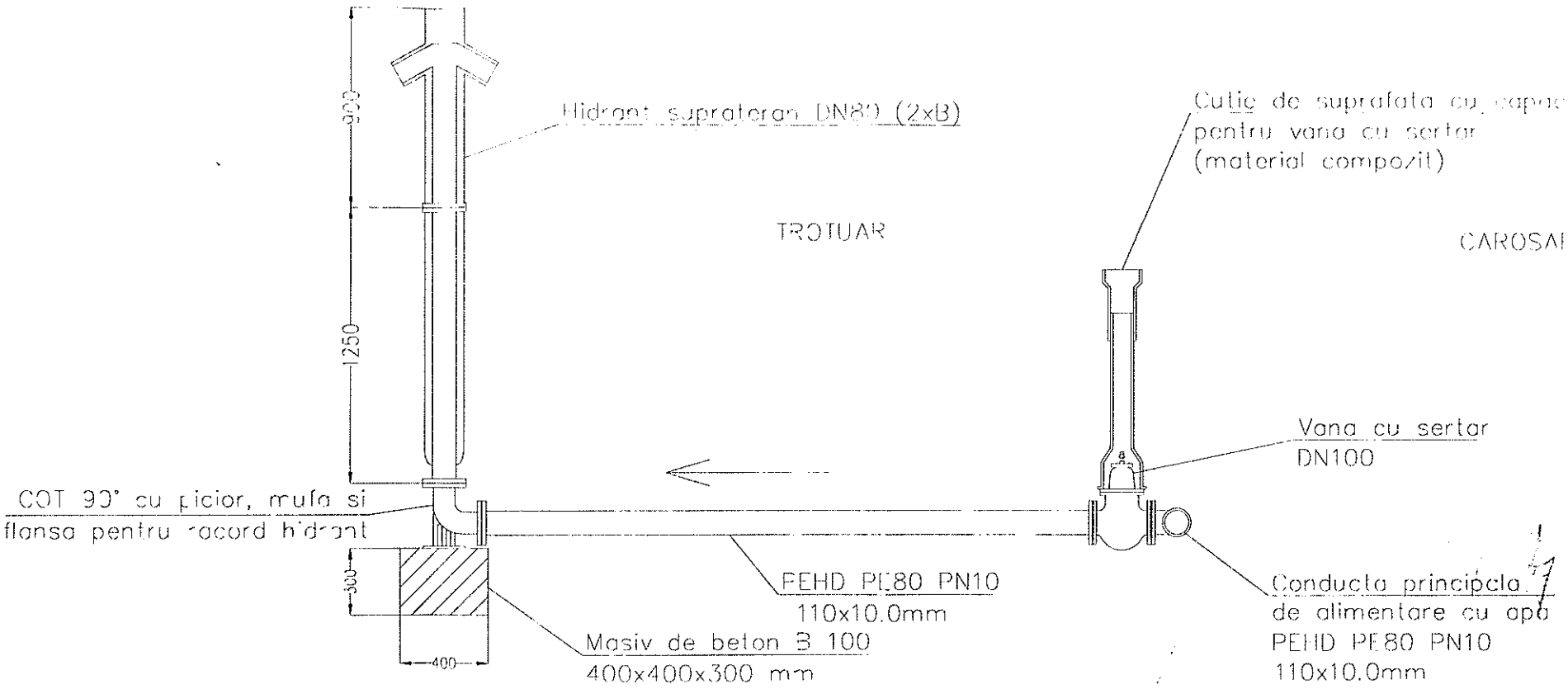
Titlu planse: Detaliu racordare gura de scurgere la camin

PROIEC 33/20

FAZ PTh+

PLANS

DETALIU MONTAJ HIDRANT EXTERIOR



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fa 031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr 1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA 09.2017	SCARA 1:20	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU 359

PROIEC 33/2

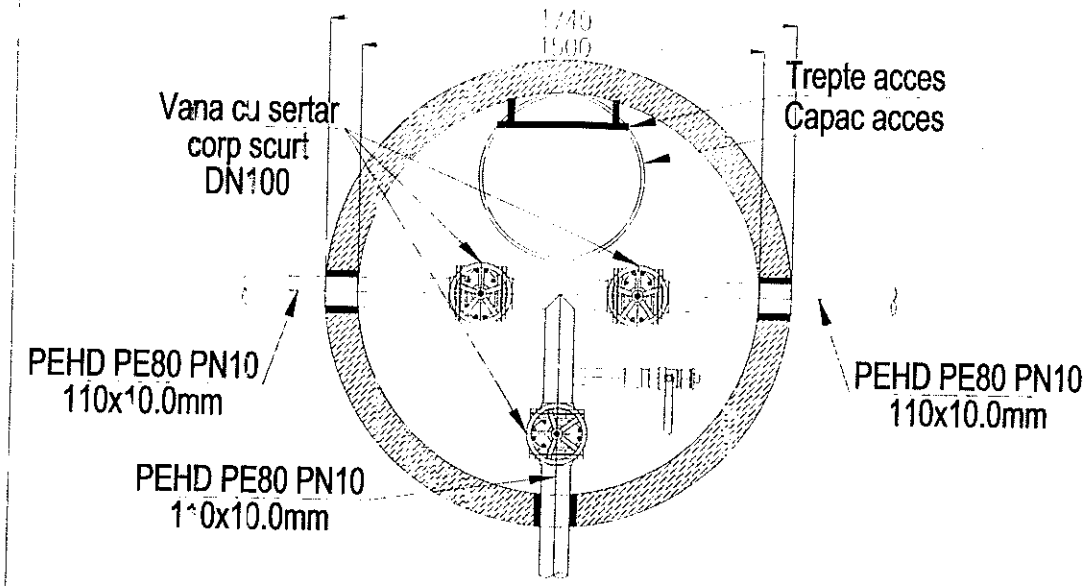
Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

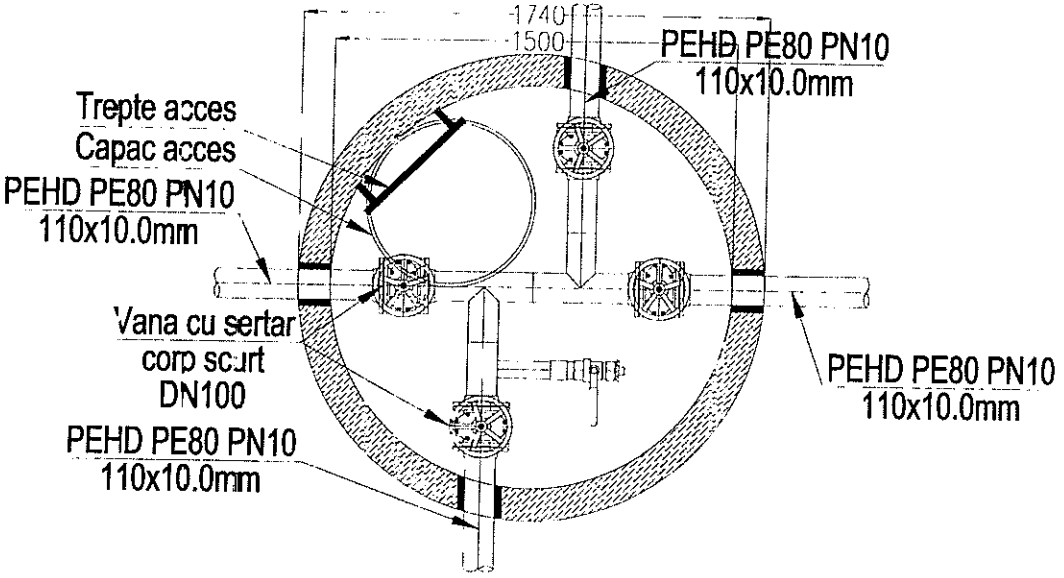
FAZ PTh

Titlu plansa: Detaliu montaj hidrant exterior

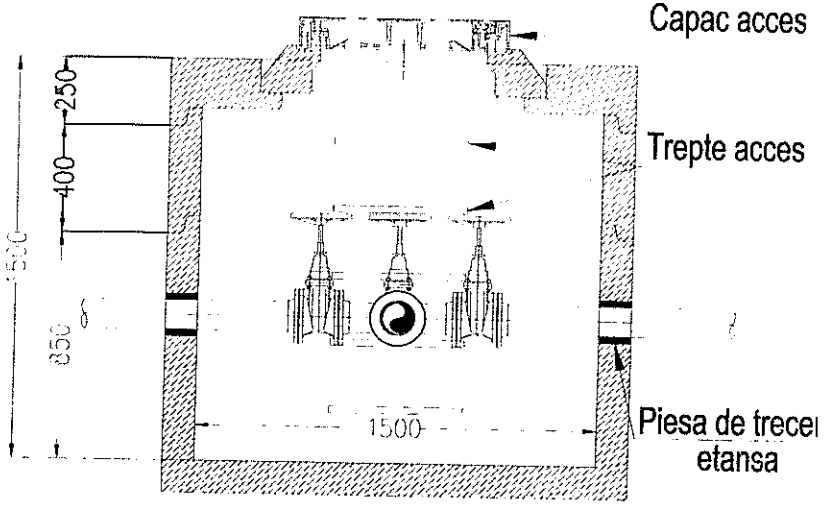
PLANS IS

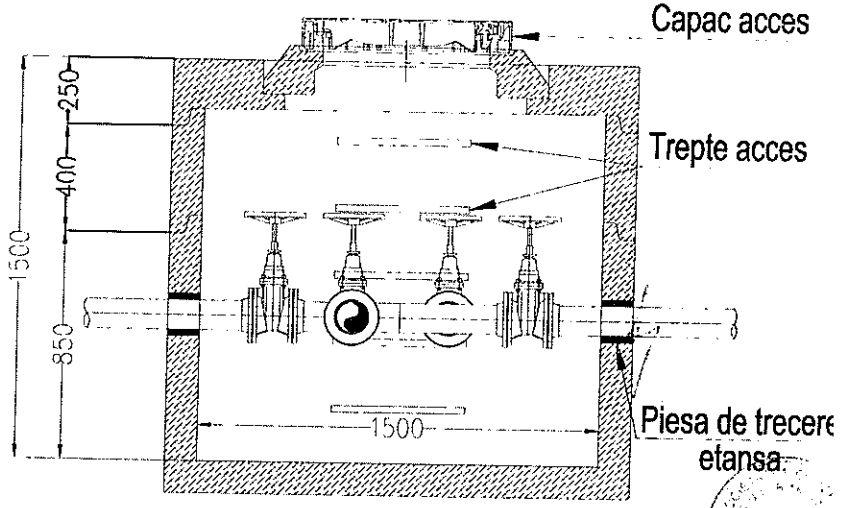
PLAN





SECTIUNE





VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR/DATA

Proiectant de specialitate:

S.C D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/1438€/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr 4
Punct lucru: Str.Matei Basarab. Nr 108, Bl.74, Sc 1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fa 031/4251982, 031/4251981
e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ
ISO 9001:2008Cert Nr.1966
ISO 14001:2005Cert.Nr 635
ANR
Af.Nr 11
07.12.2

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA 09.2017	SCARA	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

PROIECT: 33/20

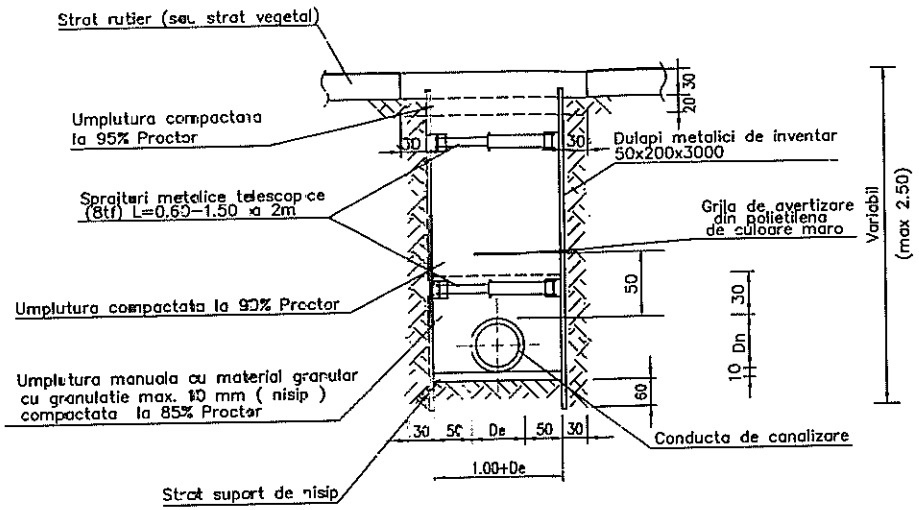
Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului

FAZA: PTh+I

Titlu planse: Detalii

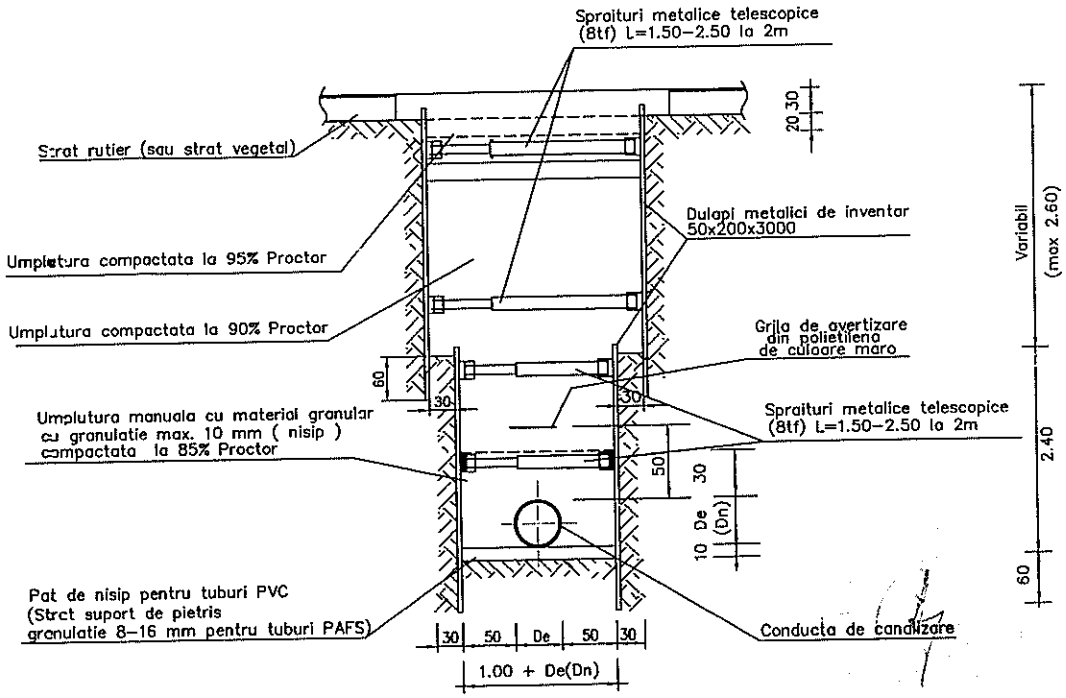
SECTIUNE TIP I

pentru H < 2.50 m



SECTIUNE TIP II

pentru H > 2.50 m



VERIFICATOR/ EXPERT	NUME	SEMNATURA	CERINTA	REFERAT/EXPERTIZA NR./DATA

Proiectant de specialitate:

S.C. D&D EUROCOM S.R.L.
Proiectare ,consultanta in constructii
J40/14388/2004, CUI16742073, Bucuresti, Sector2, Str. Intrarea Calitatii, Nr.4
Punct lucru: Str.Matei Basarab, Nr.108, Bl.74, Sc.1, Ap.29, Sector3, Bucuresti
Tel/Fax031/4251982, 031/4251981 e-mail: office@ddeurocom.ro
AEROQ ISO 9001:2008Cert.Nr.1966 ISO 14001:2005Cert.Nr.635

SPECIFICATIE	NUME	SEMNATURA
SEF PROIECT	Ing. Silviu Ulmeanu	
PROIECTAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
DESENAT	Ing. Cristian Comamiceanu	
VERIFICAT	Ing. Cristian Ghituleasa	
DATA: 09.2017	SCARA: %	

Beneficiar: MUNICIPIUL BACAU

PROIEC 33/20

Titlu proiect: Construire Strada Prelungirea Bradului 3h1

FAZ PTh+

Titlu plansa: Detaliu sapatura

PLANS/ IS1